

Régulation de la petite mangouste indienne sur trois sites de pontes de tortues marines en Martinique



PIERRE ALEXIS GERARD
FABIAN RATEAU

RESUME

Dans le cadre du Plan National d'Actions tortues marines aux Antilles françaises, une opération de régulation de la mangouste a été menée par l'ONF du 17 juin au 10 juillet pendant le pic de ponte des tortues imbriquées sur les plages de Anse Lévrier et Anse à Voile (Prêcheur) et anse Trabaud (Sainte Anne). Ces plages ont été choisies en raison du taux important de prédation de nids de tortues marines par les mangoustes observé les années précédentes. La campagne de lutte 2019 suit celles menées en 2018, 2014 et 2012 par l'ONF.

Cette opération a duré 13 jours sur les anses Lévrier et à Voile et 4 jours sur l'anse Trabaud. Elle a permis la capture et la mise à mort de 58 mangoustes et 19 rats. 63 traces de ponte de tortues marines ont été observées sur les Anses Céron, Couleuvre, Lévrier et à Voile durant les sessions de piégeage. Le sexe ratio des mangoustes capturées est très déséquilibré : 90% de mâles.

Trois possibilités de poursuite de la régulation des prédateurs exotiques envahissants sont envisagées pour les années à venir :

- la réalisation d'opérations de piégeage associant des pièges vulnérants et non vulnérants ;
- la définition d'indicateurs d'activité des rongeurs et mangoustes ainsi que le tests de pièges vulnérants auto-réarmant sur des sites de pontes reculés ;
- la réalisation d'une thèse pour la définition d'une stratégie multi-taxa de lutte contre les prédateurs exotiques envahissants.

1 INTRODUCTION

En 1891, la petite mangouste indienne *Urva auropunctata* était introduite sur le territoire martiniquais afin de lutter contre les trigonocéphales *Bothrops lanceolatus* et les rats présents sur l'île. Cette introduction ne permis pas leur éradication mais entraîna le déclin ou la disparition de nombreuses autres espèces indigènes comme par exemple la couleuvre couresse de Martinique *Liophis cursor*. Ces mammifères opportunistes ont peu à peu intégré les œufs de tortues marines dans leur régime alimentaire.

Trois espèces de tortues marines nidifient sur l'île : la tortue Luth *Dermochelys coriacea*, la tortue verte *Chelonia Mydas* et la tortue imbriquée *Eretmochelys imbricata*. Toutes sont menacées d'extinction, l'UICN les classe respectivement en danger (EN) pour la tortue verte et pour la tortue Luth et en danger critique d'extinction (CR) pour la tortue imbriquée.

La pression exercée par la prédation des nids par les mangoustes, conjuguées à d'autres facteurs tels que la capture accidentelle des adultes et sub-adultes dans les engins de pêche et l'urbanisation des sites de pontes, peut menacer le maintien des populations de tortues marines en Martinique.

Dans le cadre du Plan National d'Actions tortues marines aux Antilles françaises, une opération de régulation de la mangouste s'est déroulée du 17 juin au 10 juillet pendant le pic de ponte des tortues imbriquées sur les plages de Anse Lévrier et Anse à Voile (Prêcheur) et anse Trabaud (Sainte Anne). Ces plages ont été choisies en raison du taux important de prédation de nids de tortues marines par les mangoustes observé les années précédentes. La campagne de lutte 2019 suit celles menées en 2018, 2014 et 2012 par l'ONF.

Les objectifs de cette opération sont de :

- Réguler les populations de mangoustes qui se sont spécialisées dans la prédation des nids des tortues marines sur trois anses,
- Participer au comptage de traces de ponte de tortues marines sur les plages où le piégeage est mis en œuvre,
- Evaluer l'efficacité de l'opération de régulation des mangoustes sur le succès de nidification.

2 PROTOCOLE

Cette opération a été réalisée dans le cadre d'un stage mené par Pierre Alexis Gérard avec l'aide d'un technicien forestier territorial (François Boulenger) de la cellule d'animation des PNAs (Fabian Rateau et Alicia Bonanno).

2.1 Organisation des sessions piégeage

Les sessions de piégeages se sont déroulées entre les mois de juin et juillet 2019 sur 17 jours (Tableau 1).

Tableau 1 : Organisation de la lutte contre les espèces exotiques envahissantes

	Anses du nord	Anse Trabaud
lundi 17 juin 2019		
mardi 18 juin 2019		
mercredi 19 juin 2019		
jeudi 20 juin 2019		
vendredi 21 juin 2019		
samedi 22 juin 2019		
dimanche 23 juin 2019		
lundi 24 juin 2019		
mardi 25 juin 2019		
mercredi 26 juin 2019		
jeudi 27 juin 2019		
vendredi 28 juin 2019		
samedi 29 juin 2019		
dimanche 30 juin 2019		
lundi 1 juillet 2019		
mardi 2 juillet 2019		
mercredi 3 juillet 2019		
jeudi 4 juillet 2019		
vendredi 5 juillet 2019		
samedi 6 juillet 2019		
dimanche 7 juillet 2019		
lundi 8 juillet 2019		
mardi 9 juillet 2019		
mercredi 10 juillet 2019		

2.2 Matériel

Le tableau Tableau 2 détaille le matériel utilisé.

Tableau 2 : liste du matériel utilisé

Nombre	Type de matériel
32	Piège à mangoustes
4	Cages à fauves
2	Piège à poule
10	Nasses à rats
18	Chaînes et cadenas
2	Glacières
1	Carabine à plombs 19.9 joules
2	Affiche de sensibilisation

Quatre types de pièges ont été utilisés (Cf. annexe). Tous permettent de capturer les animaux vivants pour éviter de tuer les captures non désirées (oiseaux, iguanes, ...).

Les pièges les plus utilisés sont des pièges à mangouste achetés en 2014 qui ont servi à plusieurs reprises depuis. La campagne de piégeage de 2018 a permis de mettre en évidence plusieurs dysfonctionnements de ces pièges :

- Un manque de sensibilité : de nombreuses mangoustes ont pu consommer l'appât sans déclencher le piège ;
- Une fermeture incomplète de la trappe a permis à plusieurs mangoustes de s'échapper en la relevant à l'aide de leurs pattes avant ;
- Les mangoustes arrivaient à consommer l'appât sans rentrer dans la cage et déclencher le mécanisme.

Pour remédier à ces dysfonctionnements les cages ont été modifiées lors de la première partie du stage :

- Les trappes ont été lestées grâce à l'ajout d'une barre d'acier et un dispositif anti-retour a été ajouté pour éviter que les mangoustes ne puissent les ouvrir de l'intérieur ;
- Un fond de bouteille coupée a été fixé au fond de la cage pour recueillir l'appât et éviter qu'il soit consommé depuis l'extérieur ;
- La tige en fil de fer qui permet le déclenchement du mécanisme a été changée pour une tige aluminium plus rigide et permettant un déclenchement plus fiable.

2.3 Appâts

Toutes les cages à mangoustes et les pièges à fauves ont été appâtés soit avec des saucisses, du saucisson, de la pâtée pour chien au bœuf, de la pâtée pour chat au saumon, du crabe ou encore du poisson. L'utilisation de divers appâts a pour but d'observer les préférences alimentaires des espèces visées, d'empêcher l'habituation de l'animal à un appât qui pourrait être assimilé au piégeage par conditionnement (LENOIR, 2004) et de savoir quels appâts sont les plus pratiques à utiliser sur le terrain.

2.4 Zones de piégeage - Disposition des pièges

Le piégeage aux Anses du Nord s'est déroulé en deux étapes, une session de deux semaines consécutives a été organisée puis une session de vérification de 3 jours a eu lieu une semaine après la

première. Durant la première session, 38 pièges ont été disposés contre 30 pièges lors de la vérification (Cf. Figure 1).

Non prévue initialement, une session de 4 jours a finalement été réalisée sur l'anse Trabaud en raison d'un nombre très important de prédateurs de nids de tortues marines constaté. 31 pièges ont été disposés afin d'éliminer un maximum d'individus spécialisés dans la prédation des nids (Cf. Figure 2).



Figure 1 : Disposition des pièges lors de la première session sur les anses du Nord



Figure 2 : Disposition des pièges sur anse Trabaud

2.5 Comptage des traces de tortues

Le comptage des traces de ponte tortues marines et des prédateurs de nids par les mangoustes a également été effectué lors des sessions de piégeage au niveau des anses selon le protocole habituellement employé en Martinique (fiche de suivi en annexe).

2.6 Déroulement des journées terrain

2.6.1 Transport du matériel et des animaux capturés

Le transport des cages au niveau des anses du Nord s'est fait à dos d'Homme et en bateau grâce à un prestataire. L'anse Trabaud est, quant à elle, accessible en voiture.

La mise à mort des animaux s'effectue sur place à l'aide d'une carabine à air comprimé 19,9 joules. Les animaux capturés sont transportés dans une glacière, tout comme les appâts, puis stockés dans un congélateur avant le passage de l'équarisseur.

2.6.2 Organisation d'une journée type

Une journée type s'organise comme suit :

Tableau 3 : Déroulement d'une journée piégeage type

Anses du nord	Anse Trabaud
8h : Arrivée sur les lieux	8h : Arrivée sur les lieux
8h30 : Vérification des pièges + réarmement à Anse Lévrier	8h10 : Vérification des pièges + réarmement
9h30 : Comptage traces à Anse Lévrier	10h : Comptage traces
10h : Vérification des pièges + réarmement à Anse à Voile	10h30 : Vérification des pièges + réarmement
10h45 : Comptage traces à Anse à Voile	12h : Repas
11h : Vérification des pièges + réarmement aux deux Anses	13h : Vérification des pièges + réarmement
12h : Comptage traces à Anse Couleuvre + repas	14h30 : Vérification des pièges + réarmement
13h30 : Vérification des pièges + réarmement aux deux Anses	16h : Départ de l'Anse
15h : Vérification des pièges + réarmement aux deux Anses	
16h15 : Comptage traces à Anse Céron	
16h30 : Départ des Anses	

A la fin de la semaine de piégeage, les pièges qui restaient sur le terrain étaient attachés puis cadenassés autour d'un arbre par lots d'environ 8 cages pour éviter les vols. A chaque début de session, les points GPS des pièges ont été notés. Chaque jour, des données étaient collectées sur l'état du piège (actif, inactif, animal piégé, appâts) ainsi que sur les mangoustes capturées (sexe, poids, taille).

Les cages étaient vérifiées et réappâtées régulièrement, tout en respectant un temps d'attente minimal d'une heure. **Les pièges sont restés actifs durant la nuit.**

3 RESULTATS

3.1 Général

58 mangoustes et 19 rats ont été capturés et mis à mort sur les trois plages. L'anse Trabaud arrive en tête des captures avec 26 mangoustes suivie de Lévrier et anse à Voile (cf. Figure 3).

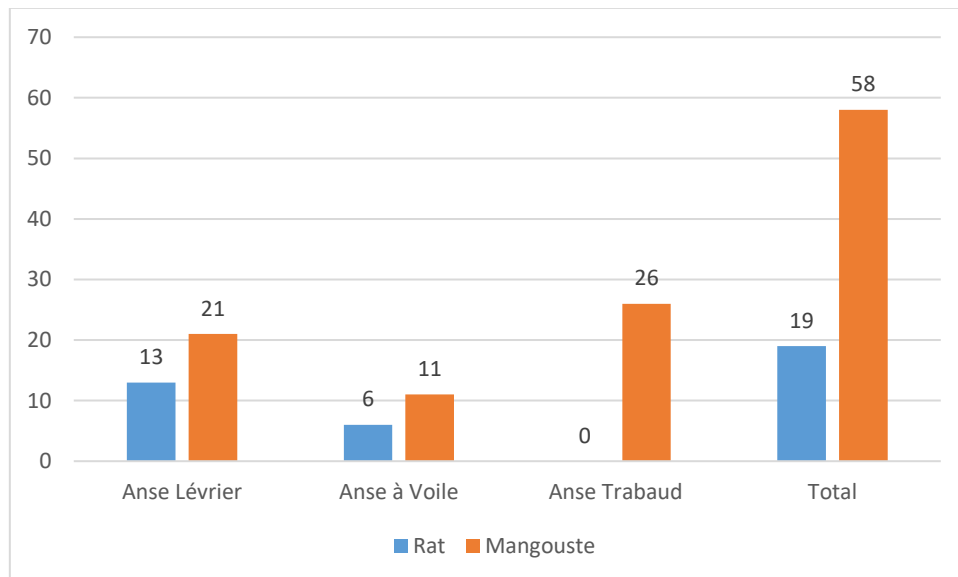


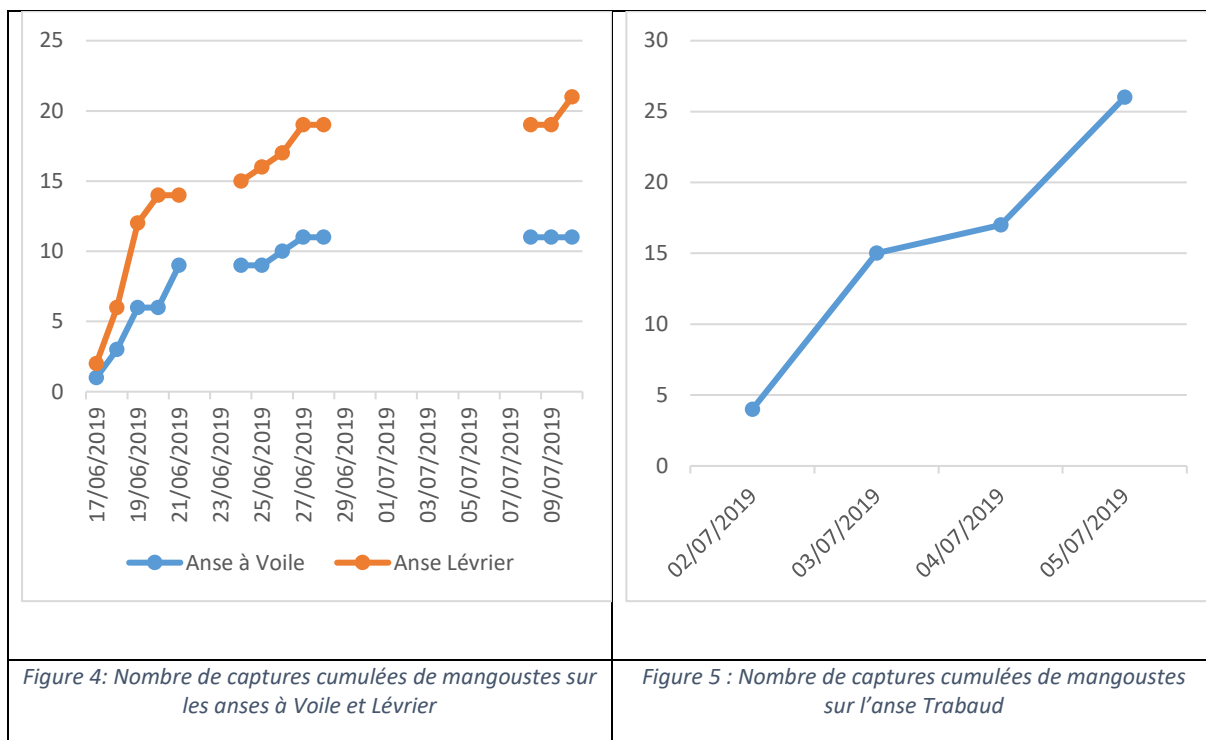
Figure 3 : Captures de mangoustes et rats réalisées

71 individus appartenant à des espèces non ciblées ont été capturés : 36 bernard-l'ermite, 17 crabes et 18 manicous. Ils ont tous été relâchés vivants.

3.2 Anses du nord

L'évolution des captures cumulées de mangoustes suit une courbe similaire à l'anse Lévrier et l'anse à Voile. Un plateau semble être atteint au bout du neuvième jour de piégeage. Durant les 4 derniers jours de piégeage seules 2 mangoustes sont capturées (Cf. Figure 4).

Sur l'anse Trabaud, l'évolution est différente. Les captures continuent à être nombreuses à la fin de la session de piégeage et le plateau n'est pas atteint (cf. Figure 5).



3.3 Biométrie

Le Sex Ratio des captures est très déséquilibré avec seulement 6 femelles pour 52 mâles (cf. Figure 6). Seulement deux juvéniles ont été capturés.

Les 58 mangoustes piégées ont une taille comprise entre 43 et 64 cm avec une moyenne de 57 cm. Les mâles sont légèrement plus grands et trapus que les femelles (cf. Figure 7).

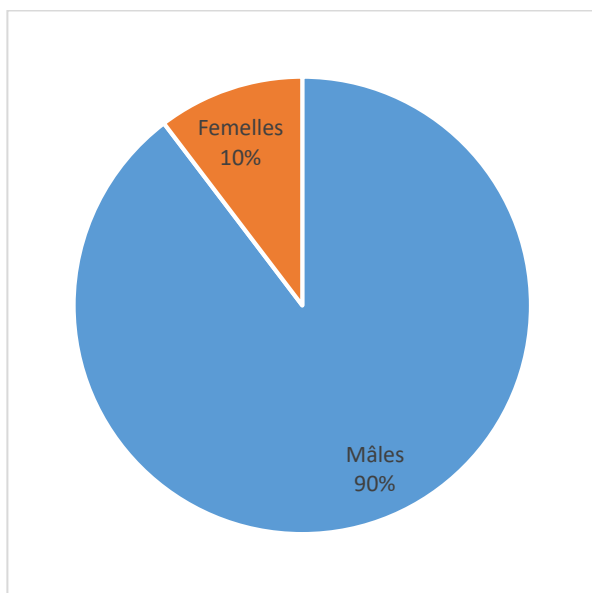


Figure 6 : Sex Ratio des mangoustes capturées

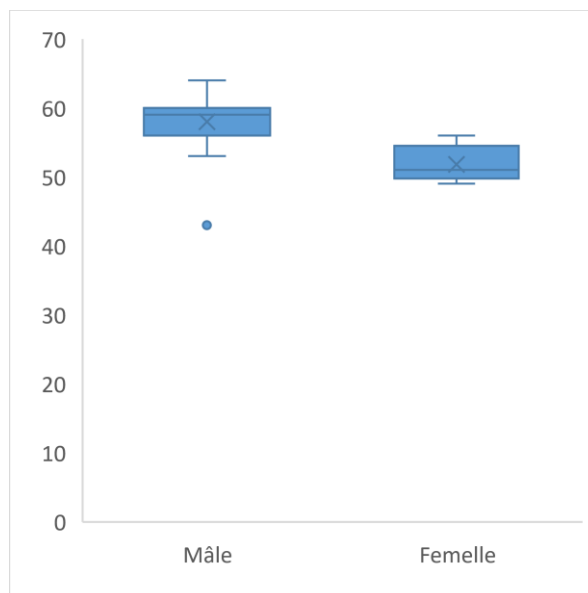
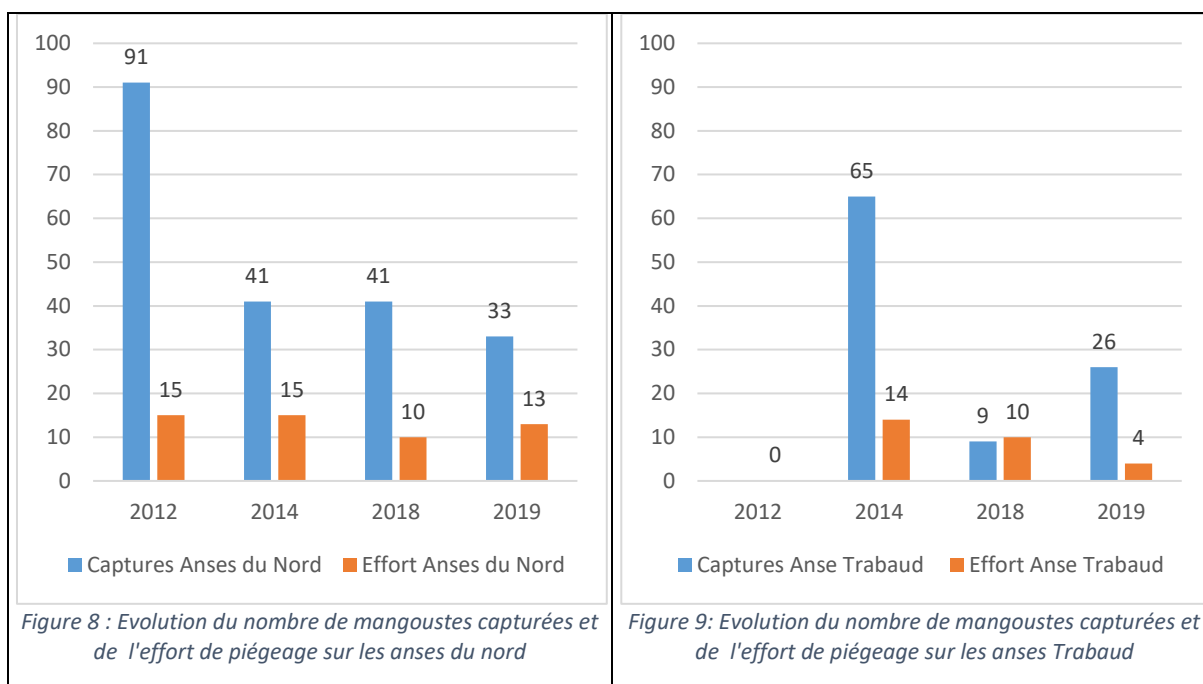


Figure 7 : Taille en fonction du sexe des mangoustes

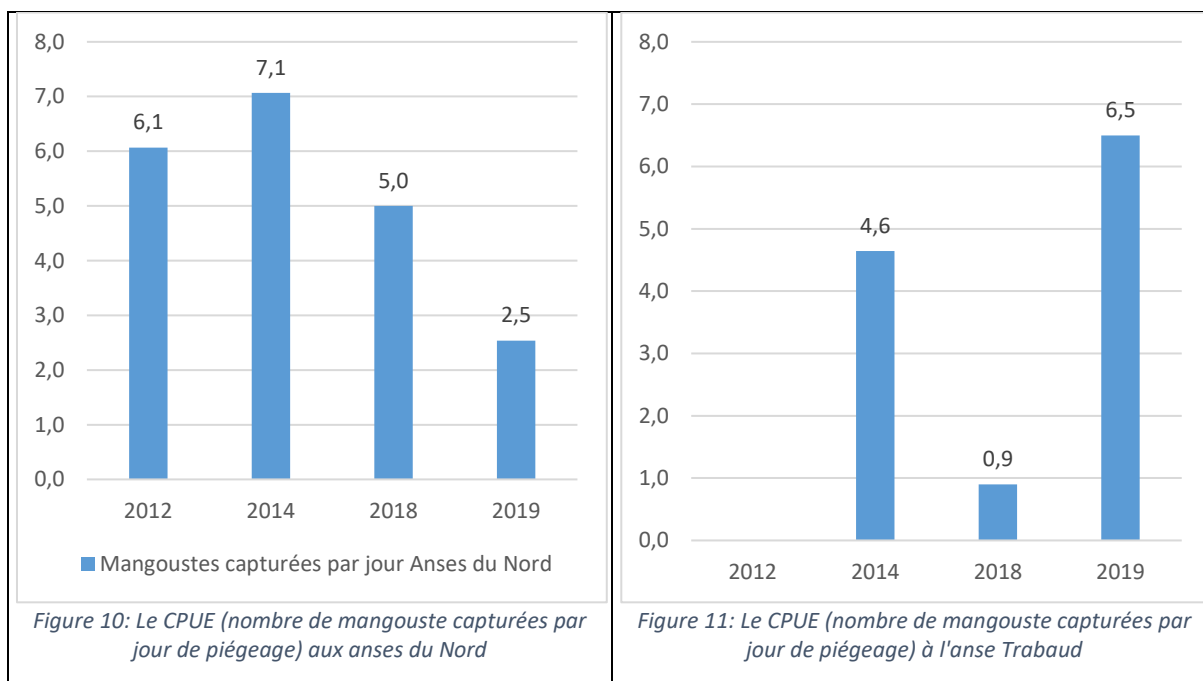
3.4 Comparaison interannuelle

L'opération de piégeage a duré 17 jours dont 13 jours sur les anses du nord et 4 jours sur l'anse Trabaud. Le nombre de mangouste capturé diminue sensiblement depuis 2012 sur les anses du nord

malgré un effort comparable (entre 10 et 15 jours ; cf. Figure 8). Les captures ont été en revanche plus nombreuses qu'en 2018 sur l'anse Trabaud malgré un effort très inférieur à 2018 (cf. Figure 9).



Les Captures Par Unité d'Effort (nombre de captures par jour de piégeage) sont en forte diminution depuis 2012 aux anses du nord (Figure 10) alors qu'elles augmentent sensiblement en 2019 pour l'anse Trabaud après une année 2018 où elles étaient très faibles (Figure 11).



En 2019, 2018 et 2012, le nombre de rats et de mangoustes capturées est plus important à l'anse Lévrier qu'à l'anse à Voile (Figure 12). En 2014, les données collectées ne détaillent pas sur quelle plage des anses du nord les captures ont été réalisées. Cette année n'a donc pas été intégrée à l'analyse.

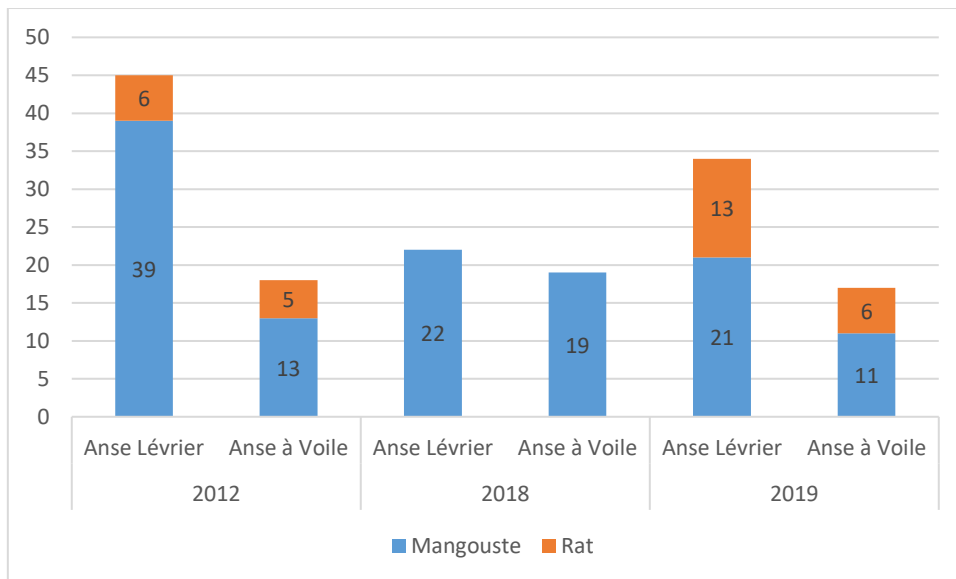


Figure 12: comparaison du nombre de rats et mangoustes capturées sur les anses Lévrier et à Voile

Cette différence du nombre de captures peut être liée à la fréquentation par les promeneurs qui est plus importante en sur Anse Lévrier que sur anse à Voile en raison d'un sentier d'accès moins long. Les habitats très différents pourraient aussi expliquer ce phénomène.

3.5 Influence des appâts

9 types d'appâts différents ont été utilisés. Ils ont été renouvelés 416 fois. La Figure 13 présente le pourcentage de réussite de capture de mangouste pour un type d'appât donné (nombre de mangoustes capturées avec cet appât X 100 / nombre d'appâtages réalisés avec cet appât).

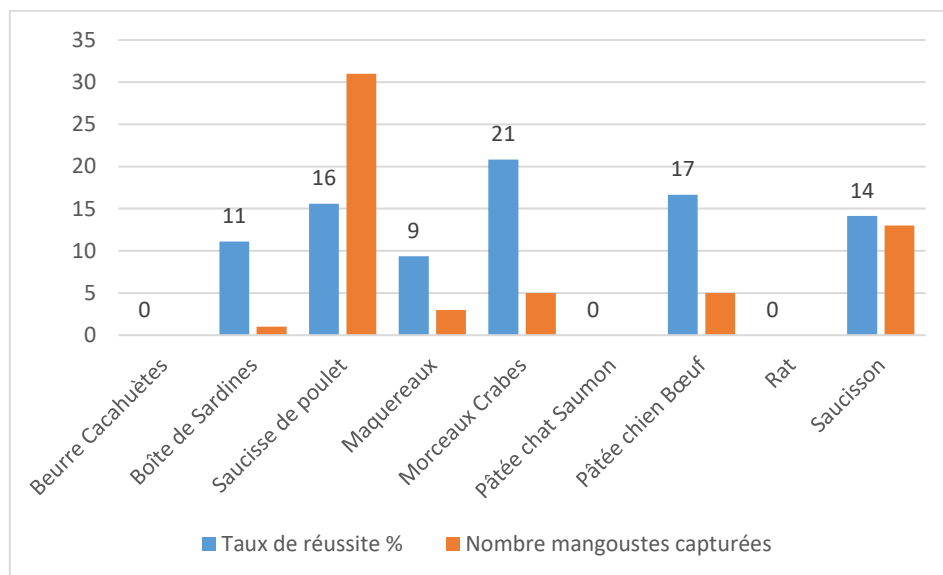


Figure 13 : Taux de réussite de capture de mangouste par type d'appât

L'appât ayant le plus fort taux de réussite est le crabe entier congelé en morceaux (21% de réussite). Peu pratique d'utilisation il n'a pas été utilisé fréquemment et n'a permis la capture que de 5 mangoustes. La pâtée pour chien goût bœuf a permis de capturer 5 mangoustes pour un taux de réussite de 17 %. L'appât qui a généré le plus de captures est la saucisse de poulet (31 captures). Son

taux de réussite est de 16%. Il est très fréquemment utilisé car pratique. Le saucisson donne aussi de bons résultats avec 14% de taux de réussite et 13 mangoustes capturées.

3.6 Comptage de traces de ponte de tortues marines

Entre 10 et 13 suivis de traces de ponte de tortues marines par plage ont été réalisés sur les anses à Voile, Lévrier, Couleuvre et Céron. 63 traces de ponte ont été observées. La plage de l'anse Lévrier est la plus fréquentée par les tortues marines (25 traces en 13 suivis) devant Céron (14 en 10 suivis) Couleuvre (13 en 10 suivis) et anse à Voile (Figure 14).

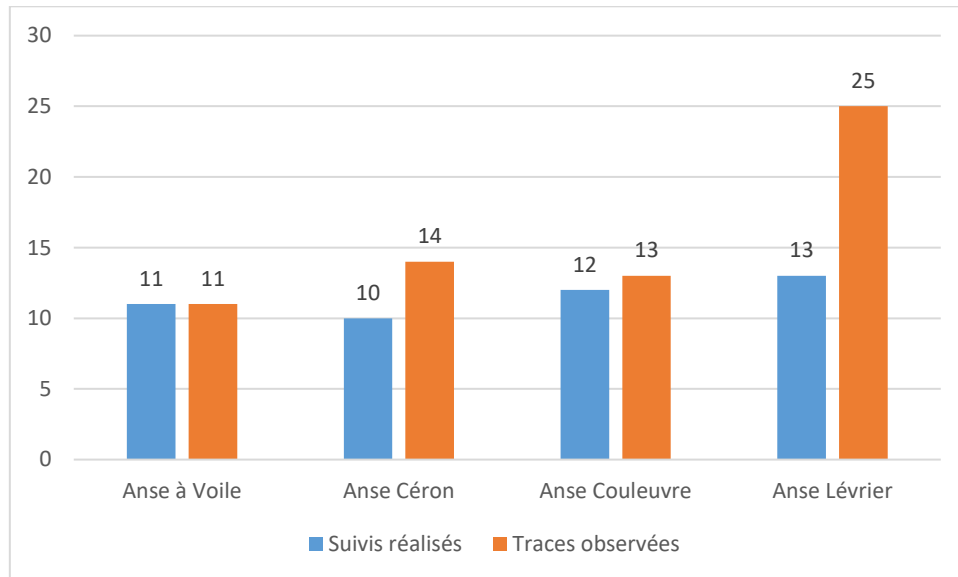


Figure 14 : nombre de suivis de traces de ponte de tortues marines réalisés et de traces de ponte observées

Le 9 mai, 5 traces de prédatations ont été relevées sur l'anse Lévrier dont trois présumées anciennes (datant de la précédente saison de ponte) et 1 sur l'anse à Voile. Durant les 13 jours qu'ont duré la session de piégeage des anses du nord une seule nouvelle prédation a été relevée à l'anse Céron qui ne fait pas l'objet de piégeage. 9 prédatations ont été relevées le 3 juillet sur l'anse Trabaud.

4 Discussions

4.1 Sex Ratio

Le sex ratio est très déséquilibré parmi les mangoustes capturées seulement 10% sont des femelles. Cela peut limiter l'efficacité du piégeage en raison du fait que la femelle semble élever seule les jeunes (Sandell, 1989) et que les mâles puissent féconder plusieurs femelles. Les opérations de piégeage auraient donc un impact plus limité sur la dynamique de la population que si le sex ratio des captures était plus équilibré. Ce déséquilibre a déjà été observé en 2018 en Martinique et lors des travaux de C. Cottaz en Guadeloupe en 2015.

4.2 Evolution du CPUE

Le CPUE des anses du nord est en diminution depuis le début des opérations de piégeage en 2012. Cela peut s'expliquer par une méfiance accrue de la part des mangoustes ou par une diminution de leur population. Si cette tendance se confirme durant les prochaines années cela pourrait signifier que des opérations localisées et de faible envergure (10 à 15 jours) suffisent à faire baisser durablement la population de mangoustes sur les sites de pontes de tortues marines.

En 2018 le CPUE a été inhabituellement faible (0,9 mangoustes/jour), parallèlement une très grosse accumulation de Sargasses s'est formée sur la plage empêchant la plupart des pontes de tortues

marines. Il est envisageable que les mangoustes n'aient pas été très actives sur ces plages en raison de l'absence d'œufs de tortues qui constituent une part de leur alimentation ou en raison des nuisances générées par les Sargasses (dégagement de H₂S).

En 2019 en revanche le CPUE a été très élevé (plus de 6 mangoustes par jour) ce qui est du principalement au fait que la session de piégeage a été de très courte durée et n'a pas laissé le temps à la population de diminuer suffisamment ou de s'accoutumer aux pièges. Le piégeage a donc été très efficace sur toute sa durée mais n'a probablement permis de prendre toutes les mangoustes capturables.

4.3 Comparaison du nombre de captures entre anse Lévrier et anse à Voile

En 2019, 2018 et 2012, les rats et mangoustes capturés ont été plus nombreux à anse Lévrier qu'à anse à Voile. Cela peut être dû :

- à la fréquentation plus importante par les promeneurs d'anse Lévrier dont le chemin d'accès est moins long. Les restes de nourriture des promeneurs constituent un apport supplémentaire de nourriture pour les mangoustes et rats qui auraient un succès reproductif plus important dans les endroits les plus fréquentés ;
- à la présence d'un plus grand nombre de pontes de tortues marines sur Anse Lévrier qui serait une source de nourriture importante ;
- à la différence de l'habitat des deux plages : l'Anse à Voile plus pentue et la forêt littorale est composée presque uniquement de cocotiers tandis que la forêt de l'anse Lévrier est constituée majoritairement d'espèces natives et est moins pentue.

Pour tester ces hypothèses il faudrait comparer les populations de mangoustes et rats sur un plus grand échantillon de plages présentant un gradient de fréquentation touristique et de ponte de tortues.

5 Perspectives

5.1 Analyse des contenus stomacaux des mangoustes

Pour déterminer l'impact des mangoustes sur les populations d'animaux indigènes, il serait intéressant de réaliser des analyses de contenus stomacaux des mangoustes capturées.

5.2 Mise en place d'un suivi des populations de mangoustes

Il est possible de mesurer la réduction de la population de mangoustes en mettant en place des stations de comptage de traces de petits mammifères (tracking tunnels). Ces tracking tunnels sont utilisés en Nouvelle Zélande pour évaluer l'activité des rongeurs et mustélidés exotiques envahissants sur des sites sensibles pour la biodiversité. Un guide existe mais il nécessite d'être adapté au contexte martiniquais (mangouste et non mustélidés, petite taille des zones à échantillonner et zone littorale).

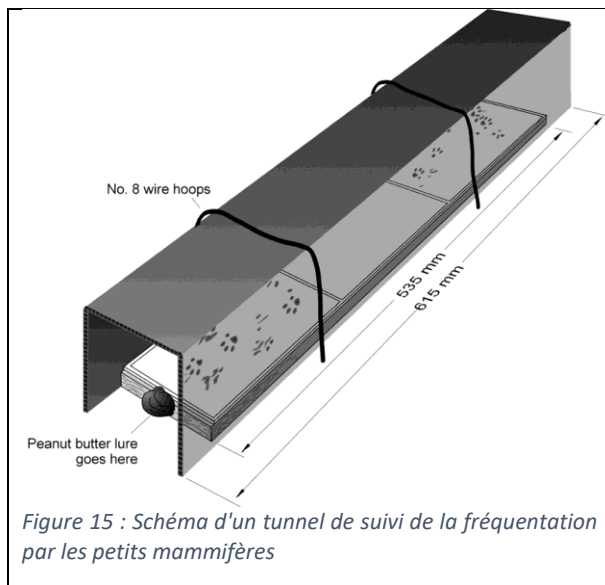


Figure 15 : Schéma d'un tunnel de suivi de la fréquentation par les petits mammifères

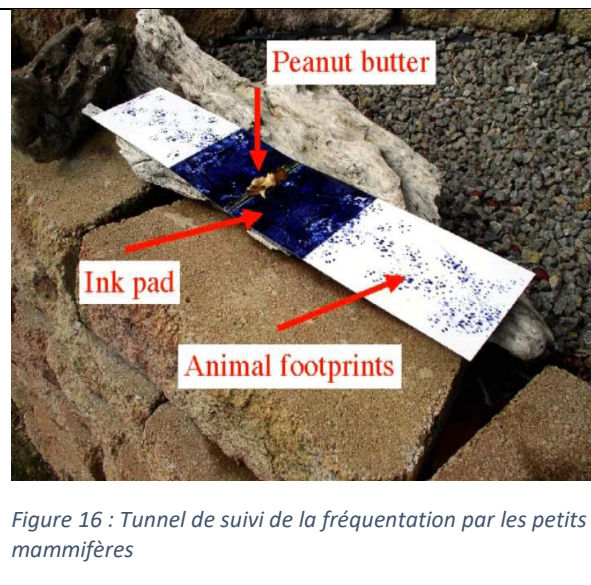


Figure 16 : Tunnel de suivi de la fréquentation par les petits mammifères

5.3 Evaluation de l'évolution de la pression de prédation sur les nids de tortues marines

Un comptage des traces et des prédateurs de nids de tortues marines est en cours de réalisation sur les anses du nord. Il devrait permettre d'aboutir à un taux de prédation avant et après piégeage et une comparaison de ce taux sur les zones où le piégeage a été effectué et les autres.

5.4 Utilisation de pièges vulnérants

Les pièges cages utilisés lors des piégeages 2012, 2014, 2018 et 2019 permettent de récupérer les animaux vivants mais nécessitent d'être relevés tous les jours pour ne pas laisser les animaux piégés prisonniers trop longtemps. Il semble envisageable de compléter les opérations de captures intensives réalisées avec des pièges cages par des opérations plus extensives avec des pièges létaux qui permettrait de garder des effectifs de mangoustes bas durant toute la saison de ponte.

En 2019, 70% des captures de mangoustes ont été réalisées durant la première semaine de piégeage. Il serait envisageable de réaliser un effort de piégeage important en début de saison (juin) à l'aide de pièges cages une semaine puis de laisser des pièges létaux sur places relevés entre 1 et 3 fois par semaines en fonction de leur taux de capture pour éviter un retour des mangoustes durant la saison de ponte.

5.4.1 Pièges à ressorts associés à un tunnel de piégeage

L'utilisation de pièges létaux de type pièges DOC 200 ou de pièges en X associés à des tunnels de piégeage interdisant l'accès aux oiseaux, gros crabes et manitous pourrait être efficace. Seuls les mangoustes, rats, petits crabes et bernard l'ermite pourraient déclencher les pièges.

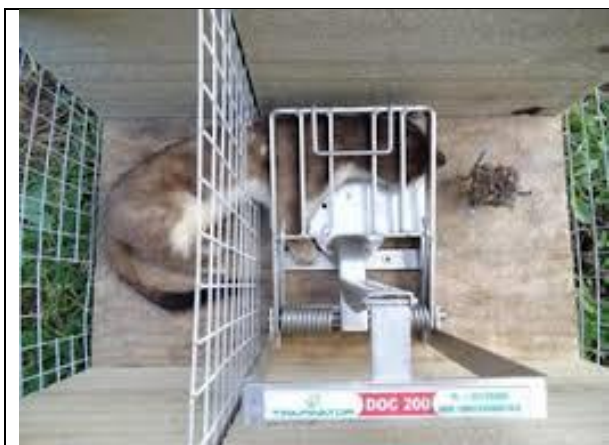


Figure 17: Piège DOC 200 dans un tunnel avec une belette capturée

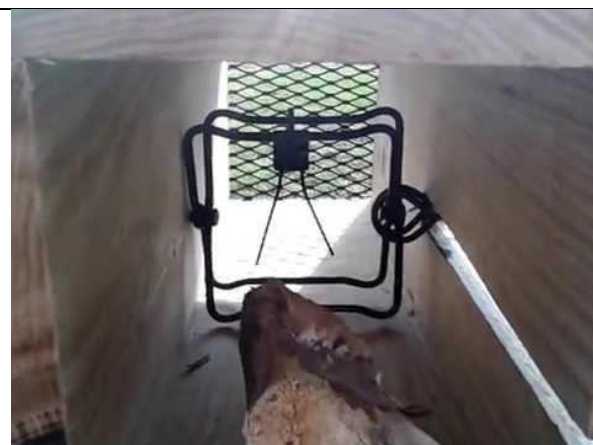


Figure 18: Piège en X dans un tunnel de piégeage

5.4.2 Piège auto ré-armant goodnature a24

Le Parc Naturel de Martinique expérimente actuellement les pièges auto-réarmant goodnature a24 sur les mangoustes et rats de la presqu'île de la Caravelle pour protéger les moqueurs à gorge blanche. Ces pièges se réarment automatiquement et peuvent tuer jusqu'à 30 rats et mangoustes sans opération humaine. Si l'expérience est concluante, l'utilisation de ces pièges pourrait permettre d'agir sur les plages reculées situées entre Prêcheur et Grand Rivière (anse des Galets, anse trois bras, La Table, ...).



Figure 19: Piège A24 Goodnature



Figure 20: Rat entrant dans un piège A 24 goodnature

5.5 Sensibilisation du public à la gestion des prédateurs exotiques envahissants

Les restes de nourritures laissés par les promeneurs sur les plages constituent une source de nourriture importante pour les rats et mangoustes qui génère une augmentation de leurs populations et de leur impact sur la faune locale. Il serait bénéfique d'intégrer cette information aux panneaux de sensibilisation posés sur site.

La désapprobation du public pour la régulation des mangoustes qui sont réputées régulatrice de la population de serpents est un frein important à la mise en œuvre de politiques de contrôles efficaces. Une meilleure communication au sujet des prédateurs exotiques envahissants pourrait permettre d'améliorer l'opinion du public sur les opérations de contrôle.

5.6 Poursuite des actions de lutte

Trois scénarii de poursuite de la régulation des prédateurs exotiques envahissants peuvent être envisagés :

5.6.1 Opération de piégeage simple (30 000 €)

Pour améliorer l'efficacité des actions de piégeage, il est proposé d'associer une courte période de piégeage non vulnérant (1 à 2 semaines par plage) à environ 2 mois de piégeage vulnérant qui permettrait d'entretenir la réduction de la population de mangoustes tout en nécessitant moins de temps agents (1 à 3 passages par semaines contre 1 par jour pour le piégeage non vulnérant). **Cette solution coûterait environ 30 000 euros**

Tableau 4: planning prévisionnel stage 3 mois

Mois	juin				juillet				août			
Semaine	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Anses du nord			5	2	1	1	1	1	5	1	1	1
Anse Trabaud				5	2	1	1	1	1	5	1	1




	: piégeage non vulnérant
	: nombre de jours de terrain nécessaires par semaine
	: piégeage vulnérant

Tableau 5 : budget prévisionnel opération de piégeage simple

	Poste de dépense	Prix unitaire	Nombre	Coût	Total
Charges externes	Pièges non vulnérant	25 €	40	1 000 €	5 300 €
	Pièges vulnérants	35 €	20	700 €	
	Matériaux tunnels de piégeage	20 €	40	800 €	
	Stage 3 mois	2 000 €	1	2 000 €	
	Appâts	300 €	1	300 €	
	Location bateau	250 €	2	500 €	
Charges internes	Construction tunnels de piégeage (OF)	5 €	200	1 000 €	25 250 €
	Opération de piégeage (TFT)	30 €	650	19 500 €	
	Support VSC PNA	150 €	15	2 250 €	
	Support ingénieur PNA	500 €	5	2 500 €	
Total					30 550 €

5.6.2 Opération de piégeage, mise au point d'un indicateur d'activité des mangoustes et rongeurs et test de pièges A24 goodnature (50 000 €)

Cette opération viserait l'adaptation d'un indicateur d'activité des rongeurs et mustélidés par tracking tunnel à la Martinique, le test de pièges auto-réarmants A 24 goodnature sur les anses du nord les plus reculées et la réalisation d'une opération de piégeage comme prévue en 5.6.1.

Cette opération coûterait environ 50 000 euros.

Tableau 6 : budget prévisionnel opération de piégeage + définition d'un indicateur d'activité des PEE et tests de pièges auto-réarmants

	Poste de dépense	Prix unitaire	Nombre	Coût	Total
Charges externes	Pièges non vulnérant	25 €	40	1 000 €	15 800 €
	Pièges vulnérants	35 €	20	700 €	
	Matériaux tunnels de piégeage	20 €	40	800 €	
	Stage 3 mois	2 000 €	1	2 000 €	
	Stage 6 mois	4 000 €	1	4 000 €	
	Appâts	300 €	1	300 €	
	Location bateau	250 €	4	1 000 €	
	Pièges A24 goodnature	250 €	10	2 500 €	
	Compteur goodnature	60 €	10	600 €	
	Packs pièges photos	400 €	5	2 000 €	
	Matériaux tracking tunnels	3 €	300	900 €	
Charges internes	Opération de piégeage (TFT)	650 €	30	19 500 €	35 750 €
	Suivi des tracking tunnels (TFT)	650 €	10	6 500 €	
	Support VSC PNA	150 €	15	2 250 €	
	Support ingénieur PNA	500 €	15	7 500 €	
Total					51 550 €

5.6.3 Thèse sur la définition d'une stratégie de régulation des prédateurs exotiques envahissants en Martinique (200 à 250 000 €)

Les prédateurs exotiques envahissants constituent une menace pour la biodiversité indigène de la Martinique. Cette problématique concerne les tortues marines mais aussi les oiseaux, iguane des petites Antilles, crustacés et d'autres taxons. Les opérations de piégeages menées en 2012, 2014, 2018 et 2019 ont permis probablement d'augmenter le succès de nidification sur trois sites de ponte de tortues marines de Martinique, mais nombreuses questions demeurent :

- Quel est l'effet réel de ces opérations de piégeage sur les populations de mangouste et sur le succès de nidification des tortues marines ?
- Quel est le régime alimentaire des mangoustes et rats et quels autres taxons sont menacés par ces animaux selon les sites?
- Comment rendre les opérations de régulation plus efficaces et moins coûteuses ?

Ces questions ne peuvent pas trouver de réponses avec les moyens mis en œuvre actuellement. Une thèse sur l'impact des prédateurs exotiques envahissants sur la faune indigène de Martinique (tortues marines, oiseaux, iguane des petites Antilles, ...) et l'amélioration de leur gestion pourrait poser les bases d'une politique efficace de régulation de ces animaux. Ce travail devrait être mené en partenariat avec un organisme de recherche scientifique et le Parc Naturel de Martinique qui est déjà avancé sur les questions de régulation des PEE.

Plusieurs axes de travail pourraient être suivis :

- Définition des sites sensibles ;
- Identification de l'impact des PEE sur les espèces indigènes (pièges photo, suivi de prédation des nids de tortues marines et contenu stomacaux) ;
- Mise au point d'un indicateur d'activité des rongeurs et herpestidés ;

- Définition et test de différents protocoles de régulation (piégeage vulnérant et non vulnérant, A24 goodnature, lutte chimique) ;
- Evaluation de l'impact des méthodes de lutte sur les PEE, les espèces bénéficiant de la lutte et les autres espèces ;
- Etude économique des différents protocoles.

Il est estimé qu'une telle thèse coûterait entre 220 et 260 000 € sur 3 ans.

Tableau 7 : budget prévisionnel thèse sur la définition d'une stratégie de régulation des PEE efficace

	Poste de dépense	Temps agent (HJ)	Prix unitaire	Nombre	Total
Charges externes	Doctorant		29 000 €	3	87 000 €
	Stage 6 mois		3 500 €	2	7 000 €
	GPS forêt		5 000 €	1	5 000 €
	Matériel informatique		2 000 €	1	2 000 €
	Matériel piégeage conventionnel		35 €	60	2 100 €
	Matériel construction tunnels de piégeage		20 €	40	800 €
	Matériel construction tracking tunnel		3 €	600	1 800 €
	Stage 3 mois		1 800 €	1	1 800 €
	kits pièges photos		400 €	25	10 000 €
	Piège Goodnature A24		230 €	50	11 500 €
	Compteur Goodnature		60 €	50	3 000 €
	Appâts		1 000 €	1	1 000 €
	Matériel sensibilisation public		5 000 €	1	5 000 €
	Matériel contrôle chimique		3 000 €	1	3 000 €
Charges internes	TFT	100	650		65 000 €
	VSC	45	150		6 750 €
	Ingénieur	15	500		7 500 €
	Chercheur	60	600		36 000 €
Grand Total					256 250 €

Annexes

Annexe 1 : fiche de suivi des traces de ponte de tortues marines

Feuille Terrain – Suivi des Traces de Tortues Marines

Informations générales

Date :

Heure de début du suivi :

Heure de fin de suivi :

Structure :

Nom et Prénom de l'observateur :

Nom de la plage suivie :

Nombres de traces relevées :

Type de comptage* :

Effacez la trace notée pour ne pas la compter à nouveau lors des prochains suivis !

Rédigez svp une fiche même si aucune trace n'est relevée !

Remplissez svp une fiche par plage et une liqne par ponte.

Détail des traces observées

N° Trace	GPS - Latitude	GPS - Longitude	Espèce**	Ponte***	Habitat de ponte****	Largeur trace (cm)	Problème
1							
Observation :							
2							
Observation :							
3							
Observation :							
4							
Observation :							
5							

Légende:

* Type de comptage : Comptage trace matinal, Observation occasionnelle

** Espèce : Imbriquée, Verte, Luth, NI = non identifiée

*** Ponte : Oui, Non, Doute



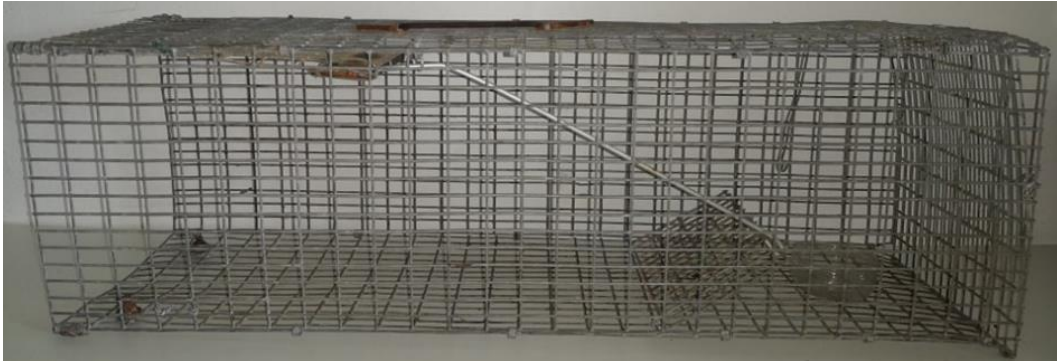
**** Habitat de ponte : Sable ; VB = Végétation basse ; Lisière ; Forêt

***** Problème : Obstacle ; Désorientation ; Braconnage ; Prédation ; Dérangement ; Destruction par engin ; Erosion

N'hésitez pas à prendre des photos en cas de problèmes et préciser sa nature dans les observations



Annexe 2 : Pièges utilisés

	
<p>Cage à fauve</p>	<p>Cage à poule</p>
	
<p>Cage à mangouste</p>	