

**Plan national d'actions (PNA) en faveur des tortues marines
des Antilles françaises 2020-2029**



**Rapport technique du stage sur
l'action N°17 du PNA en faveur
des tortues marines des Antilles
françaises**

Lutte contre les espèces exotiques et domestiques



Office National des Forêts

ALLARD Paul 2022
OFFICE NATIONAL DES FORÊTS

Table des matières

| | |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Contexte | 2 |
| Contexte géographique..... | 3 |
| Protocoles..... | 4 |
| Suivi des activités de tortues marines à Port-Louis..... | 4 |
| Matériel et méthodes..... | 4 |
| Résultats | 5 |
| Campagne de régulation à Port-Louis et Marie Galante..... | 7 |
| Matériel et méthodes..... | 7 |
| Résultats | 8 |
| Port-Louis | 8 |
| Marie Galante..... | 9 |
| Analyse des résultats à Port-Louis..... | 10 |
| Discussion | 13 |
| Annexes | 14 |

Contexte

Les Antilles françaises sont un lieu de rencontre des tortues marines : en effet, il est possible d'observer six espèces sur cette zone géographique : *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Lepidochelys olivacea*, *Lepidochelys kempii*, *Eretmochelys imbricata* et *Dermochelys coriacea*. Elles sont identifiables par leurs carapaces, leurs écailles préfrontales ou encore par la forme de leur tête. Sur les plages de Guadeloupe, trois de ces espèces viennent pondre chaque année, la tortue verte, la tortue imbriquée et la tortue luth. Face au déclin de ce taxon depuis de nombreuses années, dû à des causes anthropiques (braconnage, captures accidentelles liées à la pêche, altération des habitats, introduction d'espèces exotiques envahissantes ...), les tortues marines se sont vu attribuer des plans de restauration puis des plans nationaux d'actions visant à rétablir des états de conservation favorables vis-à-vis de ces espèces.

Chaque année, les plages de Port-Louis accueillent des pontes de tortues imbriquées (*Eretmochelys imbricata*) et de tortues vertes (*Chelonia mydas*). Les activités de pontes sont régulièrement suivies par des acteurs du Plan National d'Actions Tortues Marines de l'Office National des Forêts de Guadeloupe. La destruction des nids par la petite mangouste indienne (*Urva auropunctata*) est constatée depuis 2010 sur le site de Port-Louis. L'impact de cette prédation menace le cycle de vie et l'état de conservation de la tortue imbriquée principalement. Cette dernière est classée sur la liste rouge mondiale des espèces menacées (Union International pour la Conservation de la Nature). Dans le dernier Plan National d'Action (2018-2027) en faveur des tortues marines, une action de priorité n°1 a été établie pour lutter contre la mangouste.

Ainsi en 2015 et depuis 2018, au moins un stagiaire par an est accueilli au sein du PNA tortues marines pour suivre les activités de tortues marines sur les plages de Port-Louis, rendre compte des prédatons de la petite mangouste indienne et mettre en place une lutte vis-à-vis de celle-ci à travers des campagnes de régulation.

En 2015, après le constat de nombreuses prédatons sur le littoral, l'Office national de la chasse de la faune sauvage (ONCFS), lors de la première campagne de régulation, a dressé un état des lieux

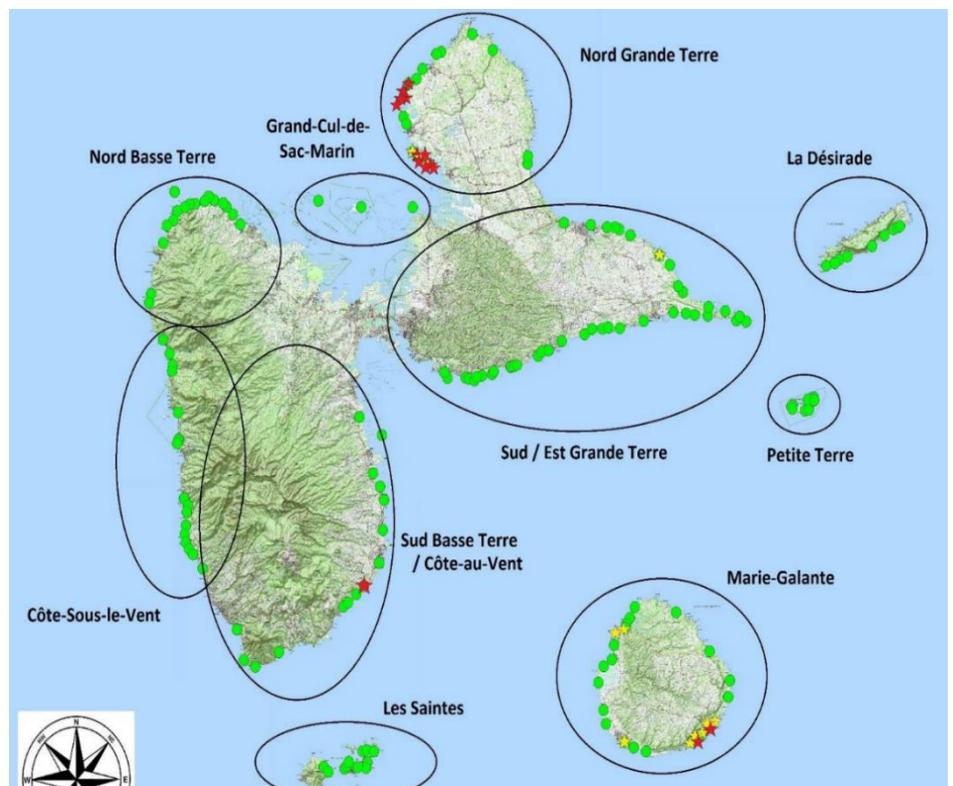


Figure 1 : Localisation des sites de pontes usuelles de tortues marines en Guadeloupe (en vert) et des cas de prédation constatés en 2013 (en jaune) et en 2014 (en rouge) (droits réservés - © 2015 ONCFS).

montrant que 78% des nids de tortues étaient prédatés par la mangouste sur le secteur de Port-Louis (Cottaz, 2015).

De plus, les faits de prédation depuis 2014 sur les plages de Marie Galante ont mené à conduire une deuxième campagne de régulation cette année. En effet, la prédation menace différents sites alors que le plus grand nombre d'activité de tortues imbriquées se situe sur cette île.

Contexte géographique

Dans la poursuite des campagnes précédentes, les sites d'études sont Port-Louis Nord (PLN) entre Pointe Plate et Pointe d'Antigues et Port Louis Sud (PLS), entre Pointe Gris-Gris et Pointe de Sable.

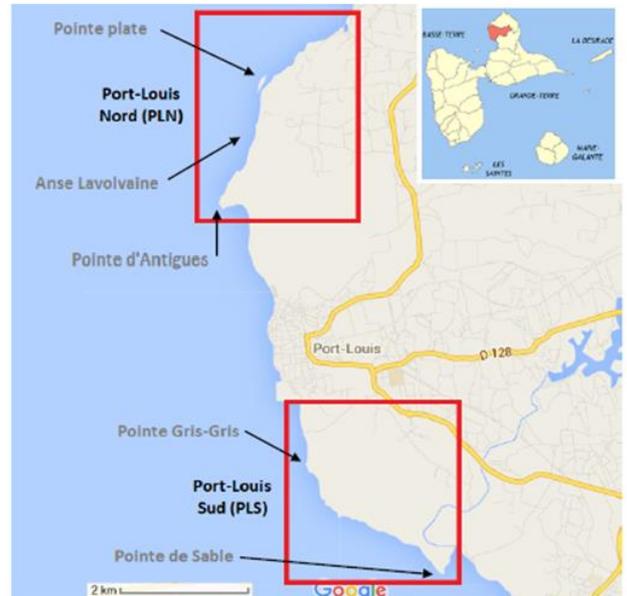


Figure 2 : Localisation des sites d'étude sur Port Louis

Concernant la lutte mise en place à Marie Galante, les sites faisant l'objet d'une intervention ont été, du Nord au Sud, Anse de Mays, Folle Anse, Trois îlets et Anse Ballet.

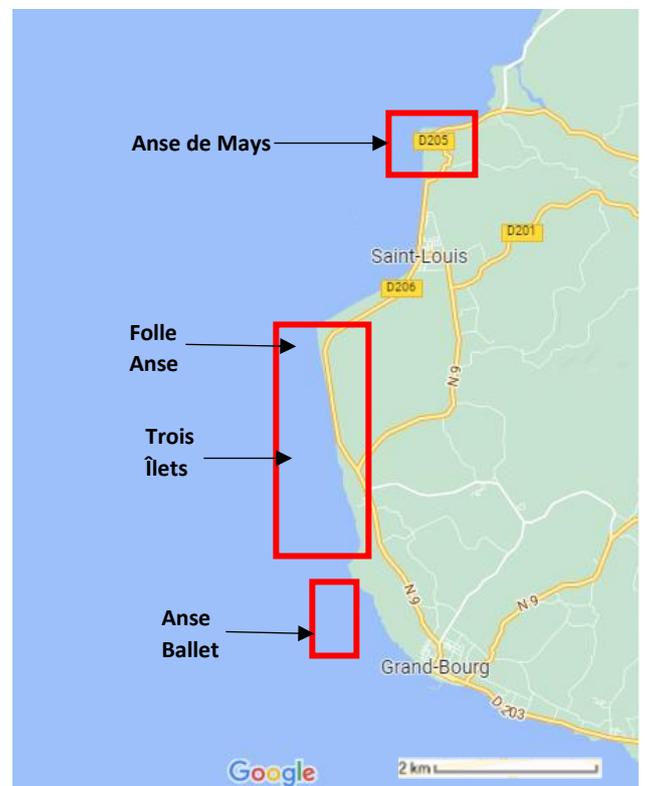


Figure 3 : Localisation des sites de piégeage sur Marie Galante

Protocoles

Suivi des activités de tortues marines à Port-Louis

Matériel et méthodes

Les suivis de nidification des tortues imbriquées sur le site de Port-Louis nécessitent une présence régulière sur le terrain. En effet, les deux zones d'études présentent un linéaire relativement long et il est nécessaire de les couvrir régulièrement pour relever les activités de tortues, visibles sur le sable ou dans la forêt sèche avoisinante.

Les activités de ponte sont principalement nocturnes. Les traces peuvent s'effacer rapidement par l'effet de la marée, du vent ou des activités humaines. La fréquence de comptages-traces est de deux suivis par semaine durant la saison de ponte des tortues imbriquées (avril à septembre). Les journées sur le terrain se déroulent systématiquement les mardi et jeudi.

Les sessions se déroulent de façon identique, conformément au protocole, en débutant par le linéaire de PLS puis celui de PLN. Deux observateurs sont requis pour ce protocole, un longeant le littoral en recherchant des traces de montée de tortue, et l'autre en forêt sèche, cherchant des activités de ponte par observation de la litière et du sable retourné. Lors d'une observation d'activité de ponte, il est nécessaire de pouvoir caractériser la montée ainsi que la descente de l'individu pour pouvoir la comptabiliser. Dans le cas où la descente est absente, il est possible de faire face à un échouage ou une désorientation de l'animal, voire un cas de braconnage. Les données récoltées sont relevées dans un carnet, lors d'une observation de traces, il est noté :

- a. La date et l'heure d'observation
- b. Le site où l'activité est observée (PLS ou PLN)
- c. L'activité de ponte ou non (ponte ? ; ponte ; pas ponte ? ; pas ponte)
- d. L'emplacement de ponte (sable, végétation ou interface entre les deux)
- e. La caractérisation de l'espèce de tortue marine (en fonction de la trace et de sa largeur)
- f. La largeur de la trace
- g. Un marquage de l'activité pour ne pas avoir de double-comptage. Une croix au sol et un relevé de point GPS sur le nid présumé

La caractérisation d'une ponte de tortue est quasiment impossible, il faut observer la tortue en situation de ponte, ou bien constater une prédation des œufs. En l'absence de ces preuves, les trous ainsi que les dômes collés à ceux-ci, typiques des tortues imbriquées, sont supposés comme pontes mais avec une incertitude. Si tout le long de la trace, aucun trou n'est trouvé, la tortue est montée mais n'a pas pondu. Cette difficulté de caractérisation est prise en compte dans la saisie des données (tableau 1) grâce aux indicateurs ci-dessous.

- a. Ponte (observation directe ou prédation)
- b. Ponte ? (ponte supposée)
- c. Pas ponte (pas de trou le long de la trace)

d. Pas de pontes ? (pas de trou apparent mais un doute persiste)

Tableau 1 : Tableau de bancarisation des données de CT

| DATE | DEBUT SUIVI | FIN SUIVI | SOURCE/ STRUCTURE | OBSERVATEUR | COMMUNE | ACTIVITE | PONTE | ESPECE | HABITAT PONTE | LARGEUR TRACE | MENACES-PREDATION |
|------------|-------------|-----------|-------------------|-------------|---------|----------|---------|------------------|---------------|---------------|-------------------|
| 30/06/2022 | 7h30 | 9h45 | ONF | PAUL ALLARD | PLS | 1 | Pontes? | Tortue imbriquée | V | 59cm | - |
| 30/06/2022 | 10h10 | 12h | ONF | PAUL ALLARD | PLN | 1 | Pontes? | Tortue imbriquée | V | 68cm | - |

Durant ces phases de terrain, l'observateur relève également toutes les activités de mangoustes : traces sur le sable, observations ponctuelles d'individus ou encore prédatons sur les nids de tortues marines. L'objectif étant de rendre ces sessions terrain les plus efficaces possibles et de réaliser un indice de présence de la petite mangouste indienne sur les sites d'étude.

Résultats

Le protocole de comptage-trace effectué en 2022 a rendu compte de 131 activités de tortues marines sur les plages de Port-Louis. Concernant les pontes probables (pontes et pontes ?) 62 ont été comptabilisés à PLS et 61 à PLN (Anse Lavolvaine). Ces données ont été comparées avec les données du PNA et mettent en évidence une grande différence d'activités des tortues marines (Figure 4).

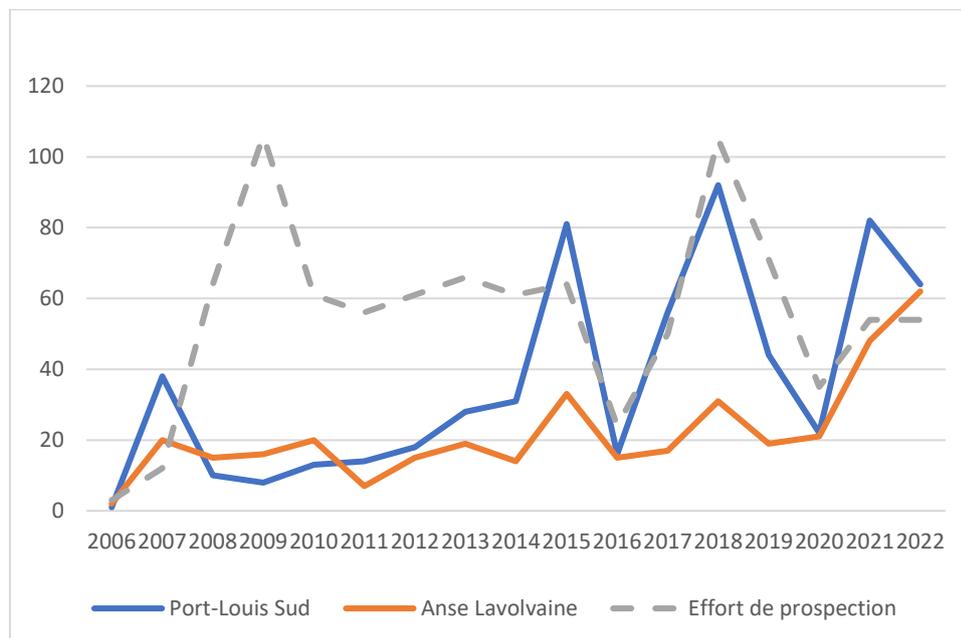


Figure 4 : Graphique de l'évolution des pontes probables sur le littoral de Port-Louis depuis 2006

Bien que les activités des tortues imbriquées (très représentative du site) fluctuent au cours des années, avec des activités plus ou moins nombreuses en fonction des années, il est clair que l'effort de prospection alloué est un biais pour réaliser une analyse. En effet, l'année 2016 est caractérisée par la fin du premier PNA et a vu une nette diminution du nombre de jours de

prospection. De même pour l'année 2020, marquée par le Covid, avec un faible nombre de jours de terrain également. Les courbes de recensement des activités et d'effort de prospection sont ainsi corrélées et rendent difficile une analyse fine des activités sur site des tortues marines. Une différence est également notable entre les suivis réalisés par l'association KapNatirel et ceux réalisés par les stagiaires de l'ONF, témoignant également d'un biais observateur. Néanmoins, il est clair que ce littoral de Port-Louis présente un enjeu important au vu de la conservation de la tortue imbriquée.

En annexe, figurent les cartes permettant la visualisation de ces résultats, réalisées par M. Lounnas. (Annexe 1 et 2).

Concernant l'indice de présence relevé lors des suivis traces, cela a permis de rendre compte d'une certaine densité d'activité sur des lieux marqués par les mangoustes. Cela a ainsi servi à la mise en place des sessions de piégeage par la suite. Ci-dessous les deux cartes des indices de présence relevés par observation de données ponctuelles traité par densité de noyau (Kernel).

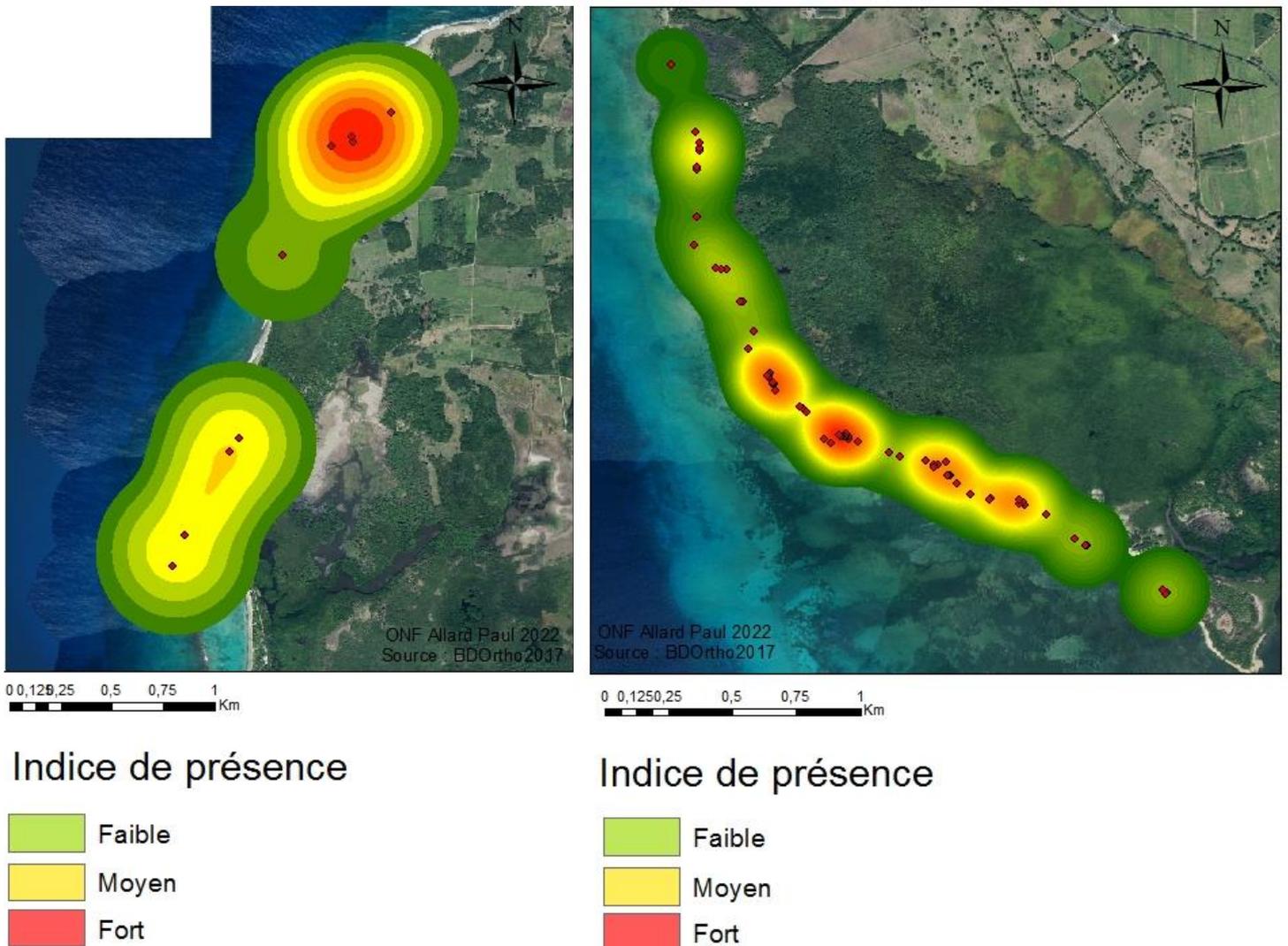


Figure 5 : Cartes de l'indice de présence mangouste réalisé à PLN et PLS

Les prédateurs de nids de tortues et les indices forts de l'indice de présence sont corrélés et témoignent de zones à privilégier dans l'effort de piégeage pour les années à venir.

Campagne de régulation à Port-Louis et Marie Galante

Matériel et méthodes

La régulation de la petite mangouste indienne est autorisée par arrêté préfectoral (Arrêté DEAL/RN du 27 février 2019). Celui-ci autorise les opérations de capture et de destruction d'espèce exotique envahissante de la faune sauvage (*Urva auropunctata*), dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvage et de la conservation des habitats naturels de la Guadeloupe. Le territoire concerné par cet arrêté est constitué de toutes les plages et arrière-plages répertoriés comme site de pontes, appartenant au domaine public maritime ou à la forêt domaniale du littoral, dans le département de Guadeloupe. Cet arrêté stipule, comme code déontologique, l'utilisation de pièges non vulnérants, c'est-à-dire non létaux, munis d'un dispositif d'ombrage et surtout visités et relevés régulièrement.

Le protocole de piégeage réalisé s'articule donc en fonction de ces obligations. Les pièges sont relevés quatre fois dans une journée de piégeage, en laissant une heure trente entre chaque lever pour permettre une capture efficace.

La mise en place des campagnes de régulation s'articule via la mise en place de bases composées de quatre à cinq pièges. Les bases sont disposées sur le linéaire, sur zones d'activités de mangoustes ainsi que sur les zones de nidification de tortues imbriquées. L'objectif est donc de prélever au maximum les individus pouvant potentiellement prédater les pontes. La mise en place de bases, par des pièges relativement rapprochés, permet un meilleur succès de capture. En effet, la détection d'un appât est beaucoup plus probable par un individu sur une base. Afin de couvrir au mieux les sites à enjeux, les bases sont relativement éloignées les unes des autres.

| Le modèle ratière | Le modèle cage à fauve |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| Piège non vulnérant, composé d'une ouverture à battant extérieur, et d'un déclencheur à fil. | Piège non vulnérant, composé d'une glissière guillotine, et d'un déclencheur de type interrupteur. |

Figure 6 : Description des systèmes de capture utilisés dans la campagne de régulation

Les sessions de piégeages ont ainsi été mises en place selon le tableau suivant :

Tableau 2 : Organisation des sessions de piégeage

| | Avril | Juin | Juillet | Septembre |
|----------------------|----------|----------|--------------------|-----------|
| PLS | 18 au 22 | 13 au 17 | | 5 au 9 |
| PLN | 25 au 29 | 7 au 10 | | 12 au 16 |
| Marie Galante | | | 4 au 8 et 11 au 15 | |

Résultats

Port-Louis

Les résultats des trois sessions mises en place à Port-Louis figurent sur le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Résultats des sessions réalisées sur les sites de PL

| | PLS 1 ^{ère} session | PLN 1 ^{ère} session | PLS 2 ^{ème} session | PLN 2 ^{ème} session | PLS 3 ^{ème} session | PLN 3 ^{ème} session |
|---------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Jour 1 | Féried | 3 | 2 | 2 | 3 | 5 |
| Jour 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| Jour 3 | 0 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Jour 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| Jour 5 | 2 | 1 | 0 | Féried | 1 | 1 |
| TOTAL | 4 | 10 | 9 | 8 | 8 | 6 |

La première campagne de régulation a été effectuée sur PLS. Les chiffres sont moins élevés en comparaison avec les autres sessions.

Cela peut se justifier par deux raisons : la première est liée à un manque d'expérience de piégeage, un manque de connaissances du site mais également à cause d'une forte affluence liée au week-end Pascal et à la présence de campeurs. La deuxième raison est l'utilisation d'un appât non-approprié, le surimi de crabe. En effet, cet appât a été utilisé les deux premiers jours car il ne restait que cela dans les stocks de l'ONF. Il s'est avéré que sa tenue était mauvaise et qu'il était trop appétent pour les bernard l'hermite.

Par la suite, l'appât utilisé lors des sessions était la knacki, en raison de son bon maintien, son appétence et son prix. Avec ce changement, les chiffres de capture des autres sessions sont relativement similaires et montrent un taux de capture plus important lors des premiers jours. Cela laisse penser que les mangoustes en recherche d'alimentation sur site se font capturer relativement rapidement. Il est à noter que lors de la dernière session de piégeage, les conditions météorologiques ont été défavorables à la capture de mangoustes.

En effet, la pluie, qui a été quotidienne, a diminué les périodes d'activité des mangoustes et a rendu le piégeage plus complexe. De plus, lors de la deuxième semaine sur le site de PLN, les vagues de submersion ont rendu le piégeage impossible sur deux jours et cela a donc diminué l'effort de piégeage. Les journées du mardi et du mercredi, le protocole n'a donc pas pu être mis en place et les pièges ont été fermés durant cette période.

- Déclenchement par les Bernard l’Hermitte

Un autre facteur limitant la réalisation de toutes ces campagnes de régulation a été le déclenchement des pièges par les Bernard l’Hermitte, très présents sur le site. Cette difficulté est rencontrée chaque année et rend la capture d’individus bien complexe. Ces indésirables ont été comptabilisés cette année, pour rendre compte du nombre de pièges non opérationnels. Chaque déclenchement de pièges par Bernard l’Hermitte a été comptabilisée.

Sur les trois sessions effectuées à Port-Louis, 75% des déclenchements est lié au Bernard l’Hermitte. Cela a ainsi joué sur le taux de capture de mangouste, car de nombreux pièges n’étaient pas ouverts. Un nombre de passages élevé pour re-appâter les pièges et les réarmer lors des déclenchements par les Bernard l’Hermitte est ainsi primordial.

- Sex Ratio

Parmi les résultats, le Sex Ratio lors des captures s’est avéré assez déséquilibré. Le graphique ci-dessous permet une représentation de ces résultats.

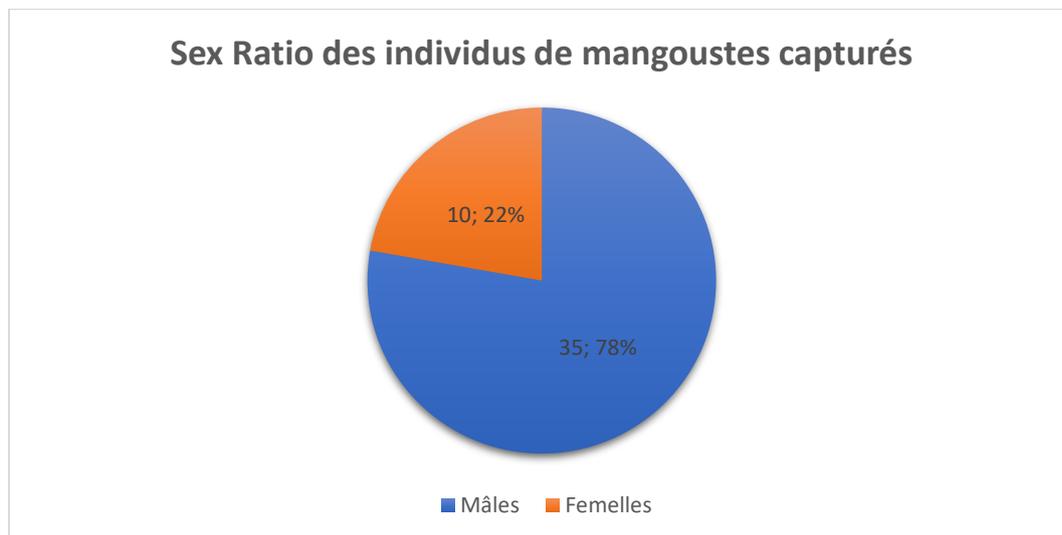


Figure 7 : Graphique du sex ratio des mangoustes capturées à Port-Louis

Cette différence notable est une donnée importante quant à l'éthologie de la petite mangouste indienne. Sur les trois sessions de piégeage effectuées à Port-Louis, ce ratio a été relativement constant. Ces phases de capture coïncident ainsi avec les périodes de reproduction de la petite mangouste indienne selon la littérature scientifique mais témoignent également d'une plus grande mobilité des mâles pour la recherche d'alimentation.

En annexe figure les cartes permettant la visualisation de ces résultats, réalisées par M. Lounnas. (Annexe 3 et 4).

Marie Galante

La session de capture de Marie Galante s’est déroulée sur deux semaines, la première a vu son effort de piégeage sur Anse de Mays et Folle Anse, la deuxième sur Trois Îlets et Anse Ballet.

Tableau 4 : Résultats des captures à Marie-Galante

| | Anse de Mays | Folle Anse | Trois îlets | Anse Ballet |
|------------------------------|--------------|------------|-------------|-------------|
| Capture de mangoustes | 11 | 3 | 0 | 9 |

Cette campagne a donc permis la capture de 23 individus sur les sites de pontes en deux semaines de piégeage. En annexe figure la carte permettant la visualisation de ces résultats, réalisée par M. Lounnas. (Annexe 5).

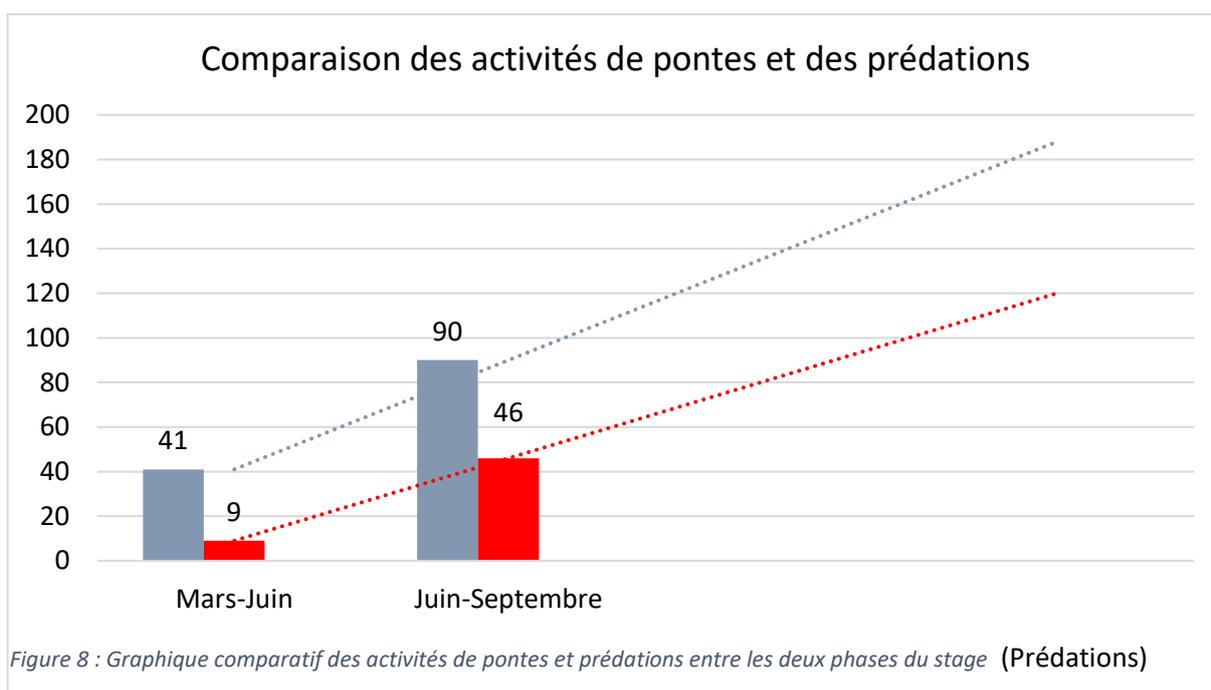
Analyse des résultats à Port-Louis

Les résultats de cette mission peuvent être dissociés en deux phases : la première en relevant les données jusqu'au 30 juin et la deuxième, de cette date à la dernière session de capture du 16 septembre. Il est intéressant de dissocier ces résultats au vu de la différence comportementale constatée chez les mangoustes. Ci-dessous les résultats des différents protocoles appliqués pour rendre compte de la prédation des mangoustes mais aussi de l'effort de piégeage mis en place. Il est ainsi pertinent de présenter les résultats des différents protocoles pour rendre compte de cette adaptation comportementale.

Tableau 5: Compte-rendu des phases sur PL

| | Activités de tortues | Prédations | Captures |
|-----------------------|----------------------|------------|----------|
| Première phase | 41 | 9 | 31 |
| Deuxième phase | 90 | 46 | 14 |
| Total | 131 | 55 | 45 |

Ces différentes phases permettent une analyse comparative des résultats, nous remarquons ainsi une forte augmentation du taux de prédation sur la deuxième phase. Celle-ci s'exprime grâce au graphique présenté ci-dessous.



Durant la première phase, un taux de prédation de 23% des pontes a été constaté. Ce chiffre augmente significativement lors de la deuxième phase avec un taux de 51%. Ainsi, entre ces deux périodes, l'augmentation de ce taux est de 45%. C'est considérable et cela coïncide avec le pic d'activité des tortues imbriquées. Il semble ainsi évident que les populations de mangoustes du littoral de Port-Louis témoignent d'une adaptation comportementale quant à cette ressource alimentaire.

Néanmoins, le protocole mis en place ne permet pas l'exhaustivité des résultats puisqu'un jeu de données est manquant. Lors du protocole de suivi traces, il est recensé toute nouvelle activité de tortues marines. La comptabilisation de « ponte » indique la découverte d'une prédation lors du recensement de l'activité.

Néanmoins, le protocole ne stipule pas la réalisation d'un suivi des activités post-recensement des nids non-prédats lors du recensement. Ce manque de données avait été perçu et j'ai ainsi réalisé un recensement de ces prédatons post-recensement pour la première phase du jeu de données (avril-30 juin) mais je n'ai pu le réaliser sur la deuxième phase (juillet-septembre). En effet, durant la période de régulation de septembre, des vagues de submersion dues à un événement météorologique ont recouvert la plupart des activités de pontes et masqué les prédatons.

Ainsi, les données de prédatons présentées lors de la deuxième phase et permettant l'analyse et le calcul des taux ne comprend pas les prédatons des nids après le passage par le protocole de suivi traces. C'est donc une lacune à prendre en compte pour la réalisation d'un nouveau protocole de suivi traces.

Néanmoins, concernant le jeu de données actuel, cette lacune est à relativiser car selon l'expérience de terrain de mes prédécesseurs, la majorité des prédatons sont effectuées 48h maximum après la ponte. Le protocole permet donc de comptabiliser la majorité des prédatons de nids de tortues.

Il est également important de porter notre attention sur les chiffres de captures au cours du temps, cela en comparant ces données depuis 2018. Le graphique ci-dessous permet cette visualisation.

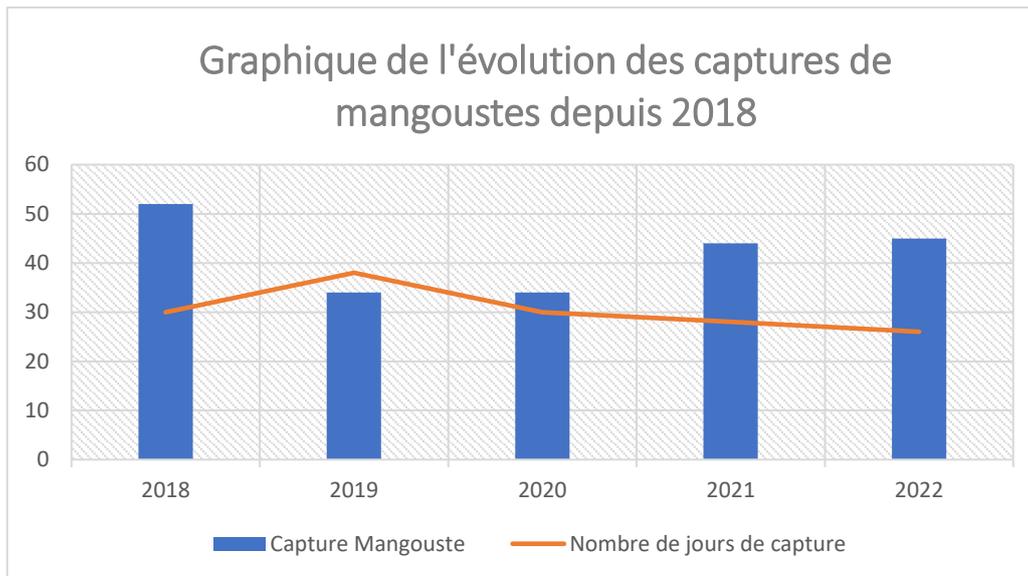


Figure 9 : Graphique de l'évolution des captures de mangoustes depuis 2018

Le taux de capture ne diminue pas au fil du temps, bien que les données de 2018, après 3 ans sans captures étaient supérieures. Cela laisse à supposer une augmentation du nombre d'individus dans la population de mangouste si les sessions de capture ne sont pas mises en place. Le protocole effectué ces dernières années montre ainsi sa fiabilité par le nombre relativement constant d'individus capturés mais également une population de mangoustes sur site bien présente au fil des années malgré cet effort alloué.

Discussion

La réalisation des deux protocoles, de comptages-traces et de campagne de régulation, permet une bonne connaissance du site et une meilleure compréhension des enjeux. C'est une ouverture à une vision plus globale de ces phénomènes de prédation par la mangouste sur les pontes de tortues. De plus, les campagnes de régulation témoignent d'une certaine fiabilité en capturant des individus de manière constante au cours du temps.

Néanmoins, les résultats de cette année révèlent des lacunes, notamment sur le suivi des prédatons post-recensement des nids, qu'il serait intéressant de combler pour tendre vers des résultats exhaustifs.

L'absence de session de capture durant le pic d'activité des tortues imbriquées est aussi une problématique. En effet, l'absence d'intervention sur la période de juillet et août a conduit à renforcer les populations de PLS et PLN durant la haute saison d'activité des tortues marines, augmentant significativement le taux de prédation des nids. Le nombre de campagnes doit ainsi être augmenté et ciblé sur cette période de forte présence des tortues sur les sites. Ces résultats témoignent également d'un possible turn-over sur site et montrent l'arrivée de nouveaux individus bien moins exposés à une pression de piégeage. La révision du protocole de piégeage semble alors indispensable en insérant des campagnes de régulation lors de cette période très importante d'activité des tortues imbriquées. Pour autant, le temps alloué au terrain par le stagiaire étant déjà très important, alourdir les protocoles nécessiterait des moyens humains plus importants et en adéquation avec l'effort alloué aux différents protocoles.

Plus généralement, d'autres sites de ponte en Guadeloupe ont malheureusement relevé des cas de prédation de la petite mangouste indienne. L'effort de piégeage mis en place à Port-Louis et Marie-Galante nécessitant toujours plus de moyens pour limiter ces cas de prédatons et la constatation de nouveaux sites impactés témoignent des limites de la gestion actuelle de cette espèce envahissante et de ces dégâts. Ainsi, de nouveaux moyens et acteurs sont attendus dans la lutte contre la petite mangouste indienne.

D'autre part, la mise en place de cette action par l'action du PNA à l'encontre des mangoustes est un support pour d'autres organismes de recherches ou structures de l'environnement. Les sessions de régulation ont permis la création d'un partenariat avec l'Institut de Recherche et Développement (IRD). Ainsi, la réalisation de prélèvements a été réalisée sur les individus capturés pour récolter des informations sur une bactérie environnementale, causant la mélioïdose, une problématique sous-estimée en Guadeloupe, selon l'institut Pasteur.

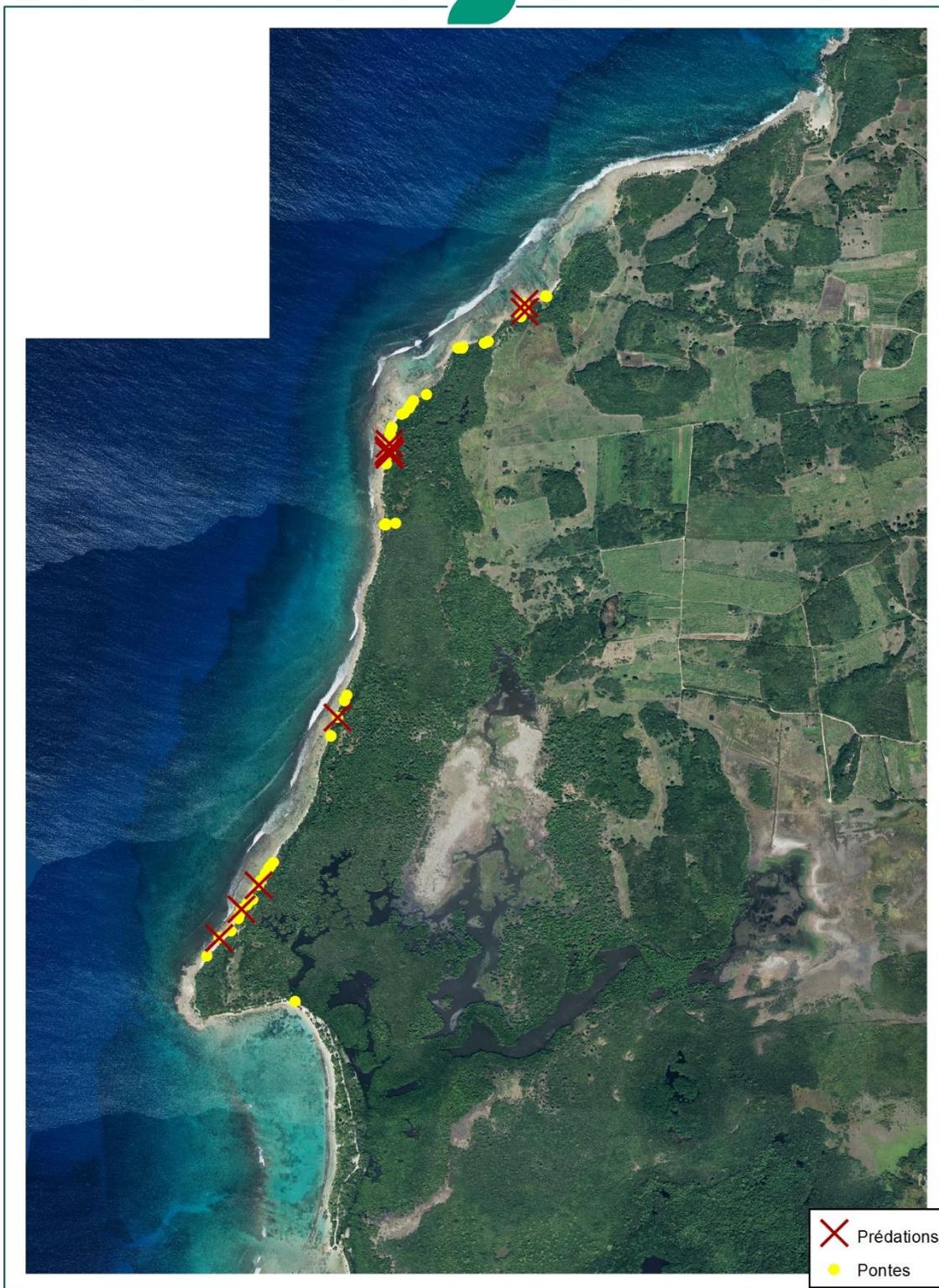
Par ailleurs, cette problématique liée à la mangouste a également établi un rapprochement avec l'association Caribea Initiative. Cette organisation d'intérêt général réalise des suivis de population de l'avifaune en périmètre géré par l'ONF, où des pertes d'individus étudiés ont été constatés, par prédation par la mangouste. Une aide a alors été apportée par les acteurs du PNA en impactant la population sur site, cela pour permettre de mettre en avant cette action auprès des structures d'étude et de protection de la biodiversité en Guadeloupe.

Annexes

Annexe 1 : Pontes et prédatons, Port-Louis Nord 2022

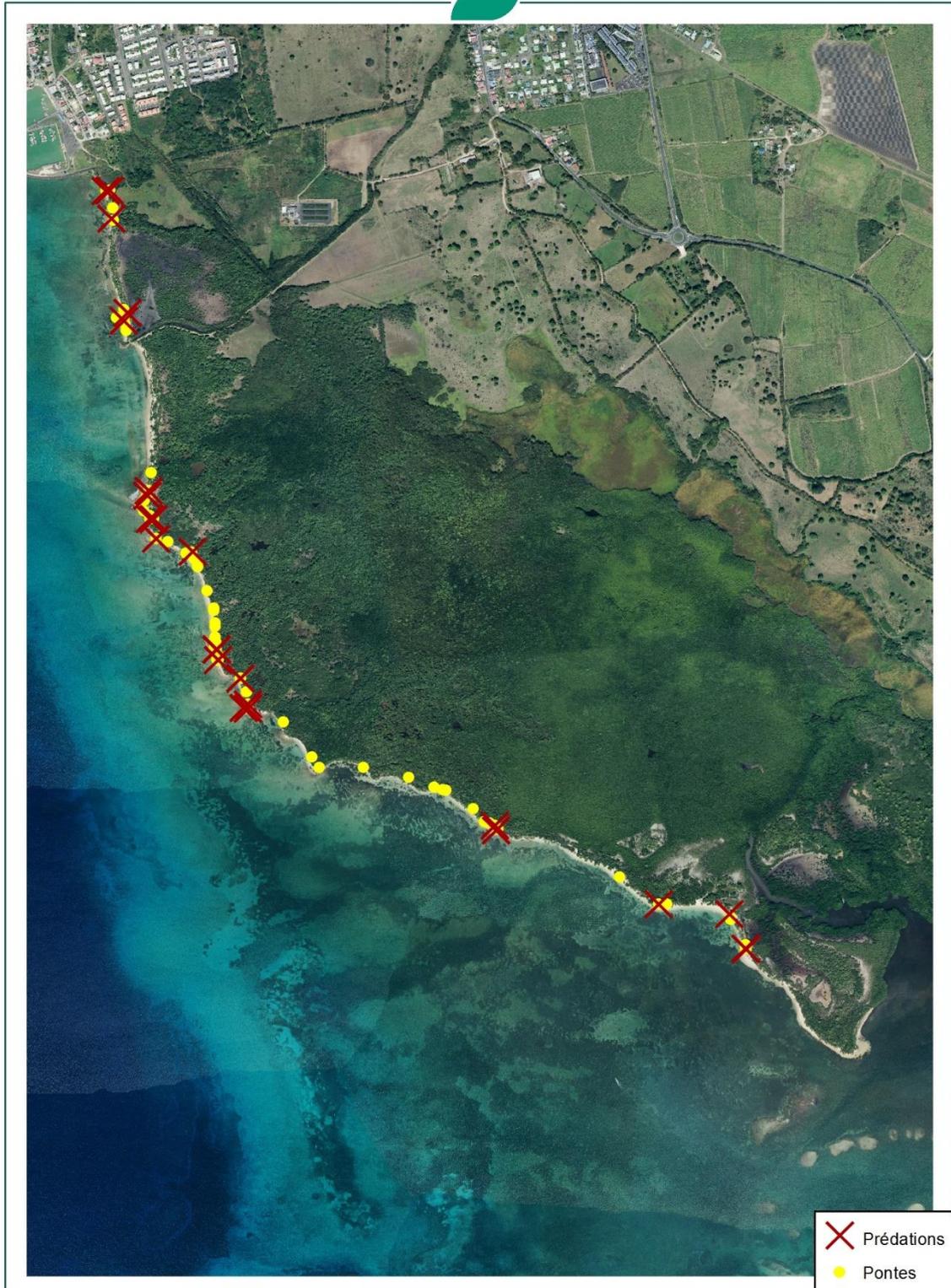


Pontes et prédation
Port-Louis Nord 2022



Réalisation : M. LOUNNAS - Données : PALLARD 2022 - Fond : IGN BD ORTHO 2017

Annexe 2 : Pontes et prédations, Port-Louis Sud 2022

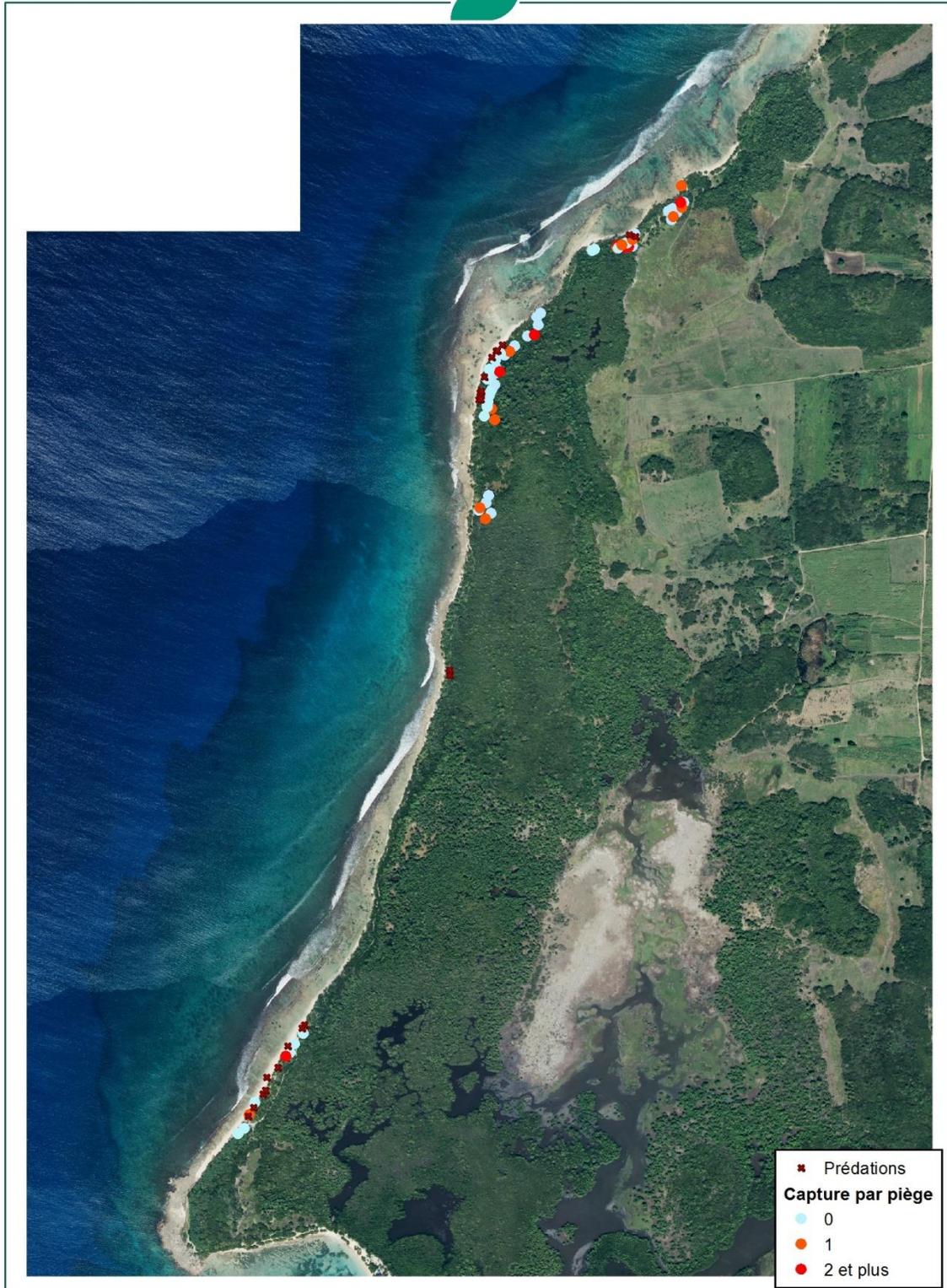


Annexe 3 : Effort de piégeage et prédatons, Port-Louis Nord 2022



Effort de piégeage et prédation

Port-Louis Nord



Réalisation : M. LOUNNAS - Données : PALLARD - Fond : IGN BD ORTHO 2017

Annexe 4 : Effort de piégeage et prédatons, Port-Louis Sud 2022



Effort de piégeage et prédation

Port-Louis Sud

1:15 000

0 100 200 300 400 m

Carte réalisée en septembre 2022



Réalisation: M. LOUNNAS - Données: PALLARD - Fond: IGN BD ORTHO 2017

Annexe 5 : Capture de la petite mangouste indienne, Marie-Galante 2022



Capture de la Petite mangouste indienne Marie-Galante 2022

