

# MÉMOIRE DE STAGE

**Comment mettre en place une gestion de la petite mangouste indienne (*Urva auropunctata*) sur les sites de fréquentation humaine en cœur de parc terrestre, en faveur de la santé publique et de la préservation de la biodiversité en Guadeloupe ?**

STAGE DE MASTER 2 GESTION DE L'ENVIRONNEMENT, SYSTÈMES SOCIO-ÉCOLOGIQUES : HÉRITAGES, DYNAMIQUES, GESTION

2024 - 2025



## Maitre de stage :

Widgy Saha, Chef du Pôle Terrestre

## Directeur de mémoire :

François Mialhe, Enseignant Chercheur, Université Lumière Lyon2.



# Remerciements

S'il faut beaucoup de motivation, de rigueur et d'enthousiasme pour mener à bien ce mémoire, alors, ce travail de recherche et de rédaction a eu besoin de la contribution de plusieurs personnes, que je tiens à remercier.

Je tiens tout d'abord à remercier mes collègues, au bureau comme sur le terrain, pour leur joie, leur bonne humeur et leur aide précieuse, sans laquelle les opérations de régulation n'auraient jamais été possibles. Ensemble, nous avons partagé et parfois subi l'odeur des mangoustes, affronté les difficultés du terrain, et malgré tout, j'ai savouré chaque instant passé à leurs côtés, cela restera pour moi un souvenir aussi marquant qu'agréable.

Je remercie également l'ensemble des collègues du Parc national de la Guadeloupe pour m'avoir mis à l'aise rapidement au sein de l'équipe et pour avoir fait preuve d'intérêt à mon égard au long de ces 5 mois passés.

J'adresse mes remerciements à Olivier Lorvelec, zoologiste et écologue pour ses précieux conseils appliqués sur le terrain ainsi que Mitsiou Grelot-Valade, Chargée de mission espèces exotiques envahissantes et Fabian Rateau, Responsable de l'Unité Technique et Connaissances des Antilles à l'Office français de la biodiversité pour leur accompagnement à distance m'ayant grandement facilité la récolte et le traitement des données.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Widgy Saha, Chef du Pôle Terrestre et Céline Lesponne, Responsable de l'unité gestion et protection de la nature, Adjointe au chef du Pôle Terrestre pour m'avoir fait confiance, pour leur encadrement et l'accompagnement régulier mené vis à vis de mes missions de stage et de la réalisation de ce mémoire.

Je souhaite également remercier mon tuteur académique, François Mialhe, enseignant et chercheur à l'université Lumière Lyon2, pour son accompagnement vis-à-vis du déroulement de mon stage.

Pour finir, je souhaite adresser mes remerciements à mes amis rencontrés durant ces deux années de Master et notamment Chlorine Labrosse et Lucas Babin, ma meilleure amie Lili-Rose Posé Carreau pour son soutien au quotidien ainsi que mes parents qui ont toujours été là pour moi et me permettent d'étudier et de travailler dans le domaine que j'affectionne.

# Sommaire

<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>4</b>
<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>1</b>
<b>GLOSSAIRE .....</b>	<b>1</b>
<b>I - INTRODUCTION.....</b>	<b>2</b>
I.1 DÉFINITIONS DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES.....	2
I.2 MENACES CAUSÉES PAR LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES.....	2
I.3 IMPACT DE LA PETITE MANGOUSTE INDIENNE EN GUADELOUPE ET AUX ANTILLES .....	3
I.4 COLONISATION ET DISTRIBUTION DE LA PETITE MANGOUSTE INDIENNE : APPROCHE HISTORIQUE ET BIOGÉOGRAPHIQUE .....	7
I.5 BIOLOGIE ET MODE DE VIE DE LA PETITE MANGOUSTE INDIENNE.....	9
I.6 OBJECTIF DE L'ÉTUDE ET DU MÉMOIRE .....	14
<b>II - PRÉSENTATION DU SITE D'ÉTUDE.....</b>	<b>17</b>
<b>III - MATÉRIEL ET MÉTHODOLOGIE EMPLOYÉS.....</b>	<b>19</b>
III.1 COLLECTE DES DONNÉES .....	21
III.2 TRAITEMENT DES DONNÉES .....	29
<b>IV – RÉSULTATS.....</b>	<b>35</b>
IV.1 ANALYSE DES RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE PHOTOGRAPHIQUE .....	35
IV.2 ANALYSE DES RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE PIÉGEAGE MÉCANIQUE .....	39
<b>V - DISCUSSIONS.....</b>	<b>46</b>
V.1 INTÉRÊT ET CONTROVERSES AUTOUR DE LA LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES .....	46
V.2 CAMPAGNE PHOTOGRAPHIQUE.....	47
V.3 CAMPAGNE DE RÉGULATION .....	50
V.4 RECOMMANDATIONS DE GESTION .....	53
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>56</b>
<b>TABLE DES FIGURES ET DES TABLEAUX.....</b>	<b>61</b>
<b>TABLE DES ANNEXES.....</b>	<b>62</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES.....</b>	<b>63</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>64</b>

# Glossaire

<b>AIC :</b>	Critère d'information d'Akaike
<b>APN :</b>	Aire de pique-nique
<b>BD :</b>	Aire de pique-nique de Bras-David
<b>carte SD :</b>	Mémoire amovible de stockage de données numériques
<b>Ce :</b>	Aire de pique-nique de la Cascade aux Ecrevisses
<b>CMR :</b>	Capture-marquage-recapture
<b>CNRS :</b>	Centre national de la recherche scientifique
<b>Cor :</b>	Aire de pique-nique de Corossol
<b>CPUE :</b>	Nombre de captures/nombre de jours*nombre de pièges
<b>DEAL :</b>	Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement
<b>DROM-TOM :</b>	Départements et régions d'outre-mer ; territoires d'outre-mer
<b>EEE :</b>	Espèces exotiques envahissantes
<b>GLM :</b>	Modèles linéaires généralisés
<b>GPS :</b>	Système mondial de positionnement (global positioning system)
<b>IA :</b>	Intelligence artificielle
<b>KML :</b>	Keyhole Markup Language
<b>MDF :</b>	Maison de la Forêt (point d'accueil du PNG)
<b>MMDM :</b>	Distance moyenne maximale parcourue
<b>OFB :</b>	Office français de la biodiversité
<b>ONCFS :</b>	Office national de la chasse et de la faune sauvage (anciennement)
<b>PBD :</b>	Aire de pique-nique de Petit Bras-David
<b>PM :</b>	Pôle marin du PNG
<b>PNG :</b>	Parc national de la Guadeloupe (établissement public et territoire protégé)
<b>Q-GIS :</b>	Logiciel SIG libre multiplateforme
<b>R :</b>	Logiciel libre destiné aux statistiques ; et langage de programmation
<b>RAI :</b>	Indice d'abondance relative
<b>RGPD :</b>	Règlement général de protection des données
<b>SIG :</b>	Système d'information géographique
<b>SINP :</b>	Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel
<b>UICN :</b>	Union internationale pour la conservation de la nature

# I - Introduction

## I.1 Définitions des Espèces Exotiques Envahissantes

Une espèce exotique envahissante (EEE) désigne une espèce animale ou végétale introduite volontairement ou non au sein d'un écosystème n'appartenant pas à son aire de répartition naturelle et représente de par son caractère envahissant, une menace pour celui-ci (Gilbertas, 2022 ; Bernery, 2025 ; Thévenot, 2013).

L'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) a dressé en 2000 une liste des 100 espèces exotiques parmi les plus néfastes au monde, puis plus récemment (2022) une liste de la faune et de la flore exotique envahissante préoccupante pour l'UE (Lowe et *al.*, 2007)

## I.2 Menaces causées par les espèces exotiques envahissantes

D'après l'Office Français de la Biodiversité (OFB), les EEE constituent une menace pour un tiers des espèces terrestres et participent à 60% des extinctions connues à l'échelle mondiale. En effet, de par leur caractère envahissant, elles colonisent rapidement les écosystèmes dans lesquelles elles sont introduites, celles-ci concurrencent et prédatent parfois les espèces indigènes jusqu'à leur disparition. Certaines menacent également la santé humaine par la transmission de maladies et nuisent à certaines activités économiques. En France, 18 % des espèces ont disparu et 78 % des habitats sont dans un état de conservation défavorable (OFB). Plusieurs organismes alertent sur le développement des EEE à l'échelle mondiale et sur les conséquences causées, dans un rapport publié en 2019, des scientifiques de l'IPBES affirment qu'un million d'espèces, sur un total estimé à 8 millions, est menacé d'extinction. La plupart d'entre elles disparaîtront dans les décennies à venir (IPBES, 2019). L'IPBES, alerte sur le développement des EEE qui seraient la cinquième cause majeure du déclin de la biodiversité à l'échelle mondiale, leur présence cumulative s'est accrue de 40% depuis 1980 en lien avec l'augmentation des échanges mondiaux et d'une nouvelle dynamique démographique (IPBES, 2019).

L'ensemble des milieux (terrestres, aquatiques et marins) et tous les territoires sont impactés par les EEE mais cette menace est particulièrement importante dans les îles d'outre-mer qui concentrent 74% des EEE (Bernery, 2025). En 2016, parmi les 100 espèces les plus envahissantes au monde, 60 sont présentes dans au moins 1 département ou territoire d'outre-mer français. La Nouvelle-Calédonie occupe la première place avec 38 espèces parmi les 100 espèces les plus envahissantes au monde, la Guadeloupe occupe la 7<sup>ème</sup> place 17 espèces, après la Martinique, 6<sup>ème</sup> avec 18 espèces (IPBES, 2023 ; DEAL Guadeloupe, 2013).



La Guadeloupe, archipel des Caraïbes formant une région et un département d'outre-mer français présente une riche biodiversité. En effet, constitué de massifs forestiers d'altitude, de rivages sableux, de chutes d'eau, d'îles et îlets, de mangroves, etc elle constitue un « hot-spot » de la biodiversité, elle compte notamment parmi les 25 zones présentant l'un des taux de diversité biologique les plus importants du monde, elle présente un taux important d'espèces endémiques et d'espèces rares et menacées. Avec environ 10 600 espèces indigènes, l'archipel représente 6 % de la biodiversité nationale française et constitue l'un des principaux réservoirs de biodiversité des Petites Antilles (ARBIG, 2025). Cette richesse s'explique par l'insularité et par la variété des habitats, allant des littoraux arides aux forêts humides de montagne. La Guadeloupe abrite également 3 % des espèces mondiales de mousses et de fougères. (KARIBIODIV, 2025 ; BOTANICA, 2023)

La flore guadeloupéenne est particulièrement diversifiée, avec plus de 2 400 espèces indigènes, dont 24 strictement endémiques à la Guadeloupe et 175 aux Petites Antilles (BOTANICA, 2023), 150 sont subendémiques (Gargominy, 2020) . La faune de l'archipel Guadeloupéen est remarquable au niveau de sa diversité et par son fort taux d'endémisme. 12% des espèces inventoriées sont strictement endémiques (Baraud et *al.*, 2021) ; 72% des espèces végétales présentes dans les Antilles n'existent nulle part ailleurs (BOTANICA, 2023) ; 23 des 68 espèces de mollusques inventoriés sont endémiques à la Guadeloupe (Antunes et *al.*, 2018) tout comme 15 des 31 espèces de l'herpétofaune présentes dans l'archipel Guadeloupéen (Angin et *al.*, 2024). Ce dernier taxon est notamment particulièrement menacé. Parmi les espèces endémiques, on compte par exemple l'herbe poison (*Lobelia persifolia*), le Pic de Guadeloupe (*Melanerpes herminieri*), seul oiseau endémique de l'île encore présent, la Grande chauve-souris brune guadeloupéenne (*Eptesicus guadeloupensis*), la Couresse des Saintes, l'Anolis marbré (*Ctenonotus marmoratus*) ou encore, découvert très récemment dans l'archipel Guadeloupéen, sur l'île de la Désirade d'une nouvelle espèce de scorpion (*Oiclus desirade*).

L'insularité est l'une des caractéristiques ayant permis le développement d'espèces endémiques mais c'est également ce qui constitue leur fragilité face à certaines perturbations (Levesque et *al.*, 2009). Cette biodiversité unique est menacée en raison de différentes pressions exercées par l'homme comme le dérangement, le rejet de pollutions domestiques et agricoles, la destruction et fragmentation des habitats, la chasse ou encore l'introduction d'espèces exotiques envahissantes (Baraud et *al.*, 2021).

### I.3 Impact de la petite mangouste indienne en Guadeloupe et aux Antilles

En application du règlement européen (N°1143/2014) et de la réglementation nationale de 2018, sont établies des listes d'espèces régulièrement mises à jour ; les territoires ultramarins font objet de listes propres. En 2011 et 2013 la DEAL Guadeloupe et de la Martinique et la collectivité de Saint-Martin ont dressé un état des lieux commun des EEE dans les Antilles françaises, cet état des lieux révèle notamment la présence en Guadeloupe de 13 plantes vasculaires, 6 mammifères, 2 oiseaux, 3 reptiles, 3 amphibiens, 2 poissons d'eau douce, 3 invertébrés terrestres. On retrouve par exemple parmi ces espèces, la jacinthe

d'eau, le moustique tigre, le rat noir ou encore la petite mangouste indienne qui fera l'objet de ce mémoire. Ce diagnostic qui liste et classe les espèces selon leur taux d'invasibilité et les dangers qu'elle représente sur chacun des territoires, place la petite mangouste indienne au premier rang, avec un niveau 13 de danger en Martinique et en Guadeloupe et au 12ème rang avec un niveau 4 de danger à Saint-Martin (DEAL, 2013).

Publiée en 2023, la liste rouge des espèces menacées de la faune guadeloupéenne met en avant cette fragilité et l'urgence d'œuvrer à la préservation de ces espèces. Cet état des lieux porte sur 574 espèces indigènes (faune et flore), dont près de 15 % apparaissent menacées. Au total, 16 espèces ont déjà disparu, 85 sont menacées et 48 sont quasi menacées. Par exemple, sur le taxon des reptiles, particulièrement touché par la présence de la petite mangouste indienne, sur les 17 espèces de reptiles indigènes, endémiques de Guadeloupe ou des Petites Antilles, sept espèces sont classées « en danger » ou « en danger critique » d'extinction, et quatre sont déjà considérées comme éteintes (Baraud et al., 2021).

Tout d'abord, il est important de mentionner que la petite mangouste indienne n'est pas à elle seule responsable de la disparition des espèces mais elle y contribue et jouant un rôle parmi les pressions exercées chez certaines espèces endémiques. En effet, lors d'une étude menée en 2009 sur les modifications du peuplement herpétologique dans les Antilles Française, Breuil et al., mettent en avant les différents facteurs pouvant expliquer la disparition et la raréfaction de l'herpétofaune au cours de ces dernières années.

Un lien fort existe entre disparition du Scinque (*Mabuya mabouya*) sur certaines îles et colonisation de ces mêmes îles par la petite mangouste indienne. La quasi-totalité des îles possédant encore des populations de couresses étaient dépourvues de mangoustes. En raison de leur biologie et de leur arrivée plus ancienne, les chats et rats pourraient davantage avoir été de réels prédateurs expliquant le déclin de l'espèce. Sans présence de mangoustes, certaines espèces ont tout de même disparu d'îles satellites de la Guadeloupe en raison de la présence de chats, chiens et rats. (Breuil et al., 2009). La petite mangouste indienne a toutefois joué un rôle particulier de prédation sur la couleuvre des Antilles (*Alsophis antillensis*) classée "En danger critique d'extinction" à l'échelle mondiale, la petite couresse (*Erythrolamprus juliae*) classée "Quasi menacée" à l'échelle mondiale et toutes deux "En danger critique d'extinction", à l'échelle de la Guadeloupe, le lézard Ameiva cinera aujourd'hui considéré comme "Eteint". (Lorvelec et al., 2021 ; Hays et al., 2017 ; ARBIG, 2025). Même si la forte raréfaction de l'Iguane des Petites Antilles (*Iguana delicatissima*) sur plusieurs îles antillaises est davantage attribuée à la chasse de cette espèce et à la concurrence avec une autre EEE, l'iguane commun (*Iguana iguana*), la mangouste est suspectée de consommer ses oeufs (Sings et al., 2021).

Les tortues marines sont également impactées par la présence de la mangouste indienne. Pour les populations établies à proximité des plages et des nids de tortues, les œufs de tortues ont une place importante dans son régime alimentaire, elle est capable de déterrer une ponte en entièreté, en l'absence de régulation, le taux de prédation d'un nid de tortue peut être de l'ordre de 80% à 100%. Elle cause une importante menace en Guadeloupe et en Martinique pour plusieurs espèces de tortues marines déjà en déclin depuis plusieurs années et menacées d'extinction selon la Liste rouge nationale de l'UICN comme, la Tortue luth (*Dermochelys coriacea*) classée "Vulnérable" dans le monde et "En danger" en Guadeloupe, la Tortue verte (*Chelonia mydas*) classée "En danger" dans le monde et en Guadeloupe et la



Tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) classée “En danger critique d’extinction” dans le monde et “Quasi menacé” en Guadeloupe (Sings et al. 2021).

Les oiseaux sont également impactés par l’espèce via la prédation des nids (oeufs ou poussin) et des individus au sol. En Martinique, la petite mangouste indienne impacte les populations de Moqueur gorge-blanche (*Ramphocinclus brachyurus*) aujourd’hui classé “En danger” à l’échelle mondiale et “En danger critique” à l’échelle de la Martinique (Sings et al., 2021). S’agissant d’un animal diurne, la petite mangouste indienne présente un chevauchement d’activité avec de nombreuses espèces d’oiseaux et permet donc certaines interactions et prédatons. Une étude menée en Guadeloupe met en évidence que les activités temporelles des mangoustes et des oiseaux étaient toutes deux clairement diurnes et se chevauchaient fortement ( $\hat{D} = 0,91$ ). À l’inverse, les rongeurs apparaissent strictement nocturnes, et le chevauchement temporel entre les activités quotidiennes des mangoustes et des rongeurs était très faible ( $\hat{D} = 0,14$ ) (Louppe, 2020).

Une recherche menée à partir de 9 055 observations d’oiseaux appartenant à 45 espèces est réalisée en 2013 sur 16 îles des îles Fidji (Pacifique). Elle montre notamment que la présence des mangoustes a un effet plus ou moins important selon les espèces d’oiseaux même si la richesse spécifique est tout de même légèrement plus élevée sur les îles sans mangoustes, quel que soit le type d’habitat. Pour l’habitat forestier, à la fois la qualité de l’île et la présence de mangoustes influencent la richesse spécifique. Trois espèces terrestres actives au sol (*G. phillipensis*, *A. superciliosa* et *P. porphyrio*) étaient fortement dissociées de la présence de mangoustes, tandis que certaines espèces montraient une association positive apparente avec les mangoustes (Morley et al., 2013).

Une étude bibliographique menée en 2016 menée par l’ONCFS (anciennement office national de la chasse et de la faune sauvage) renseigne sur les menaces de l’avifaune des Antilles. Cette étude porte sur les espèces menacées selon la liste rouge de l’UICN, celles qui semblent en déclin ou dont on ne dispose d’aucune information et appartenant à la liste des espèces chassables de Guadeloupe et de Martinique. 11 espèces et quelques espèces de limicoles sont citées. La colombe à croissant (*Geotrygon mystacea*) et la colombe rouviolette (*Geotrygon montana*) sont deux espèces identifiées comme se déplaçant particulièrement au sol et en milieu forestier, il pourrait donc y avoir des interactions avec la petite mangouste indienne. Elle représente donc ici une menace car elle pourrait nuire aux effectifs de ces deux espèces et notamment, la colombe rouviolette qui est classée “Quasi menacée” en Guadeloupe. L’étude place également la mangouste indienne comme une menace pour la Grive à pieds jaunes (Renaud, 2016). Ces trois espèces sont présentes et observées régulièrement dans le cœur terrestre du Parc national de la Guadeloupe.

D’après Kepler (1977), les mangoustes seraient la menace majeure des Géotrygons à Porto-Rico. Les recherches de Vilella (1998) sur le régime alimentaire de la petite mangouste indienne n’aboutissent pas sur le fait que la seule disparition de la faune aviaire est de la responsabilité de la mangouste (les proies les plus couramment retrouvées dans leurs estomacs incluent des lézards *Anolis*, des centipèdes et des cafards), elles mettent tout de même en évidence la présence de plumes dans l’estomac des mangoustes et l’observation de prédation chez des jeunes moqueurs (*Margarops* sp.) tombés au sol et que les mangoustes ont été responsables de 81 % des pertes de nids de todier de Porto Rico (*Todus mexicanus*)

et elles peuvent représenter une menace pour les oiseaux qui se nourrissent au sol (Wunderle et *al.*, 2011 ; Vilella, 1998 ; Kepler et *al.*, 1977).

De nombreuses autres espèces sont également impactés par la petite mangouste indienne dans l'arc caribéen comme le pétrel de Jamaïque et l'iguane des rochers en Jamaïque, (Veen et *al.*, 2017).

En plus des impacts sur la biodiversité précédemment cités, la petite mangouste indienne peut être porteuse de zoonoses. En effet, différentes recherches révèlent que l'espèce peut être un réservoir potentiel de plusieurs maladies transmissibles à l'Homme. Des études réalisées notamment dans les Caraïbes, comme à Trinidad et à Saint-Vincent-et-les-Grenadines, ont mis en évidence une séroprévalence de leptospirose chez cette espèce, indiquant qu'elle peut participer à la transmission de cette maladie bactérienne à l'homme et aux animaux domestiques (Everard et *al.*, 1983). La leptospirose a été détectée pour la première fois dans les Caraïbes à Porto Rico en 1918, d'après des observations cliniques. Elle a ensuite été signalée à Trinidad en 1931, à Barbade en 1939, puis en Jamaïque en 1953. Depuis, la maladie a été identifiée dans la majorité des pays de la région caribéenne. La bactérie responsable de l'infection, appelée leptospire, se loge dans les voies urinaires et génitales des animaux infectés et est rejetée dans l'environnement via l'urine. Cette bactérie peut subsister plusieurs mois dans un milieu humide, notamment dans l'eau ou le sol, surtout lorsque le pH est neutre ou légèrement basique. Chez l'humain, la contamination peut survenir par un contact direct avec l'urine d'un animal infecté ou indirectement, par exemple en consommant de l'eau polluée (Peters et *al.* 2017).

En 2020, une étude menée par le ministère de la santé des Îles Vierges qualifie la petite mangouste indienne comme réservoir de la leptospirose pour la faune et d'une potentielle transmission de *Leptospira* sp. à d'autres animaux sauvages, les animaux domestiques et les humains (Cranford et *al.*, 2021).

Pour finir, une étude récente a été menée à propos de la *Bartonella henselae*, (agent responsable de la maladie des griffes du chat) observée chez les mangoustes caribéennes. Jusqu'à présent seules les mangoustes présentes au Japon avaient été signalées comme potentiellement vectrices de cette maladie. Les résultats mettent en avant que *Bartonella henselae*, est présente chez 16 % des spécimens étudiés à la Grenade, ce qui renforce son rôle de vecteur potentiel de maladies infectieuses à transmission indirecte (Jaffe et *al.*, 2018).

Ces différents résultats montrent notamment qu'en plus de ses impacts écologiques, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* et *Urva auropunctata*, ceux-ci peuvent également représenter un risque sanitaire non négligeable, en particulier dans les zones où les contacts avec l'humain ou les animaux domestiques sont fréquents. La régulation de l'espèce par la mise en place de campagne de piégeage se révèle être une méthode efficace afin de diminuer temporairement les effectifs de mangoustes et parfois éradiquer l'espèce (Cottaz, 2015 ; Lorvelec et *al.*, 2004).

## I.4 Colonisation et distribution de la petite mangouste indienne : approche historique et biogéographique

Les mangoustes sont des mammifères, les différentes espèces retrouvées tout autour du globe possèdent plusieurs caractéristiques en commun telles que leur corps élancé, leur pelage uniforme et au niveau plus anatomique, la structure des bulles auditives et le cartilage spécialisé de l'oreille. Observées dans différentes régions du monde, on compte 34 espèces vivant en Afrique, au Moyen-Orient et en Asie ; leur poids varie entre 200g et 5kg (Veron et al., 2022). La petite mangouste indienne est quant à elle introduite dans de nombreuses régions du monde. Son nom scientifique aura évolué à de nombreuses reprises au cours du temps et des évolutions en matière de connaissance taxonomique. Par exemple, alors qu'elle est décrite comme *Viverra auropunctata*, elle est ensuite définie comme *Ichneumon javanicus* puis, Chasen en 1940 et d'autres scientifiques plus tard replacent *auropunctata* au rang de l'espèce. Cet isolement génétique du taxon *auropunctata* est aussi démontré en 2007 par Veron et al. Ainsi, le nom scientifique valide pour désigner l'espèce étudiée ici et présente dans les Caraïbes est *Urva auropunctata* (Hodson, 1836) et communément nommée comme petite mangouste indienne (Lorvelec et al., 2021).

L'aire de répartition d'origine de l'espèce est localisée sur la partie Nord de l'Inde et zones adjacentes partagées avec des pays voisins tel que l'Afghanistan. Elle est volontairement introduite dans différents pays du monde et notamment dans de nombreuses îles. A la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle et au XX<sup>ème</sup> siècle, la petite mangouste indienne est introduite sur des îles japonaises (Nansei), îles Fidji et Hawaï dans l'Océan Pacifique, à l'île Mafia, aux Comores et à l'île Maurice, dans l'océan Indien, de nombreuses îles des Antilles dans les Caraïbes et au Guyana et Suriname.

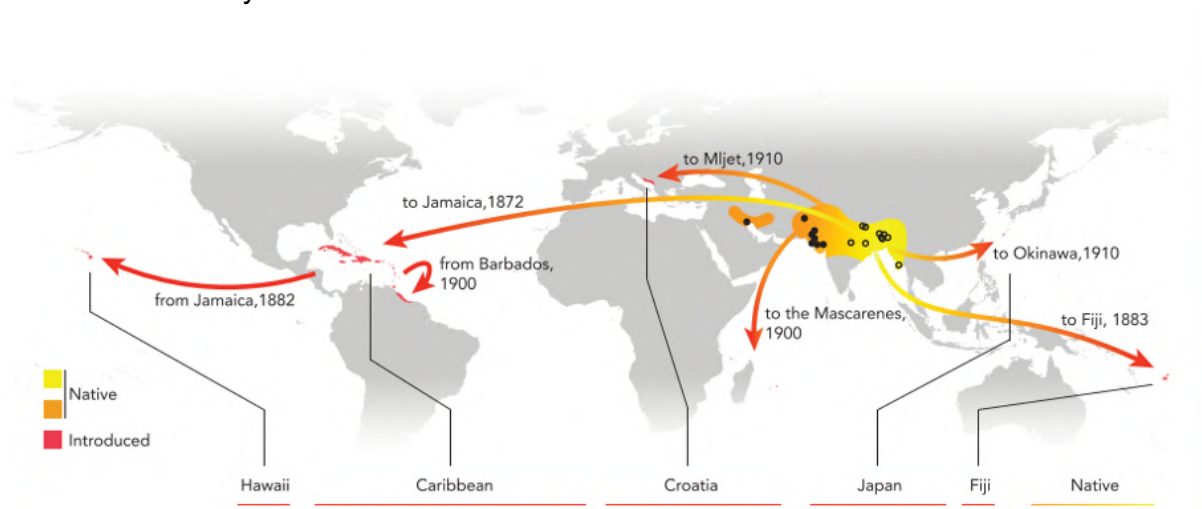


Figure 1 : Diffusion mondiale de la petite mangouste indienne ; source : Louppe et al., 2023

Pour le cas des Antilles, à partir des recherches historiques de Lorvelec et al., il apparaît que la première introduction date de 1870 à Trinidad puis quelques années plus tard à la Jamaïque (cf. Fig 1) dans l'objectif de réguler la population de rats. Même si des échecs sur l'introduction de l'espèce semblent avoir eu lieu, l'espèce y trouver un habitat favorable car pas moins de 30 ans après son introduction à Trinidad elle est considérée comme nuisible et des primes à sa destruction témoignent de son invasion sur le territoire (cf. Fig 3).

La petite mangouste indienne est introduite en Guadeloupe en 1888 à partir de couples importés de la Jamaïque ou Porto-Rico (cf. Fig 2) dans la même optique de régulation des populations de rats causant notamment d'importants dommages dans les plantations de cannes à sucre. Entre 1870 et 1990 toutes les « îles à sucre » font objet d'introduction de couples dans cette même optique (Lorvelec *et al.*, 2001, 2004, 2021) et elle avait notamment la réputation de pouvoir éradiquer les serpents venimeux présents en Martinique et à Sainte-Lucie.

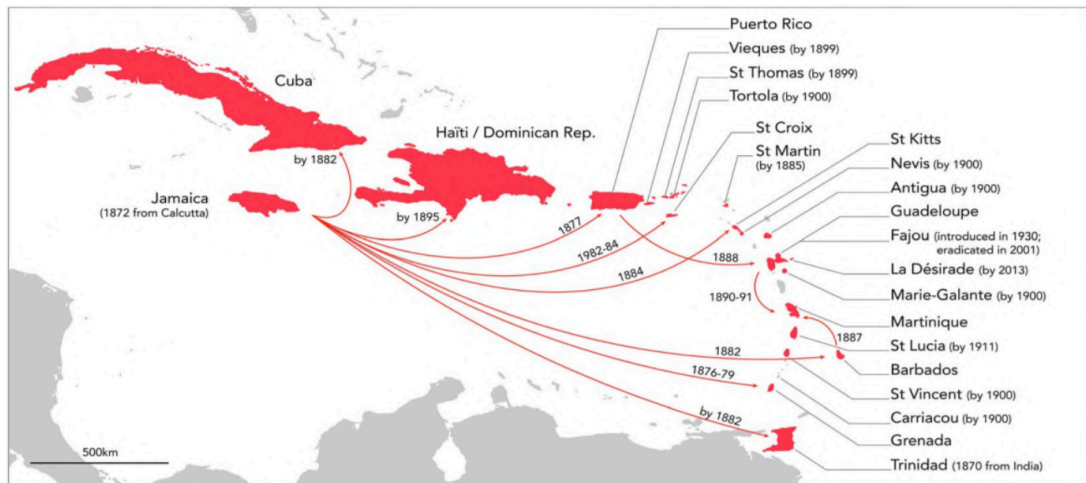


Figure 2 : Diffusion de la petite mangouste indienne dans les Caraïbes ; source : Louppe *et al.*, 2021

Des travaux réalisés en 2021 par Louppe *et al.* étudient la génétique de 496 individus de petites mangoustes indienne provenant de leurs aires de répartition indigène et introduite. Ces analyses ont permis de retracer et de valider, ou non, l'histoire de l'introduction de l'espèce sur différentes îles à travers le monde. Les résultats révèlent également une forte capacité de dispersion de l'espèce à l'intérieur de chaque île, mais montrent que sa dispersion entre îles voisines reste limitée en l'absence d'intervention humaine, qu'elle soit intentionnelle ou accidentelle (Louppe *et al.*, 2021).

Lorvelec *et al.* étudient notamment l'évolution de la perception de l'espèce dans les sociétés coloniales antillaises entre 1870 et 1930, et mettent en avant un changement radical dans la manière dont cet animal est perçu. Cette prise de conscience évolue progressivement, au fur et à mesure que les populations de mangoustes augmentent et qu'il est observé qu'elles s'attaquent à de nombreuses autres espèces sauvages (lézards, grenouilles, chenilles, œufs de tortues, etc.), ainsi qu'à des animaux domestiques (chatons, chiots, porcelets, chevreux, poules, etc.). Vingt ans seulement après son introduction, la mangouste est considérée au même titre que l'espèce qu'elle était censée combattre : le rat (Lorvelec *et al.*, 2021).

Introduite comme une solution efficace pour éradiquer les rats ravageurs de cultures, la mangouste est perçue comme une véritable peste moins de trente ans plus tard. Une prime à la destruction des individus est ainsi instaurée en 1921 en Guadeloupe (cf. fig 3). Cette prime, mise en place « dans l'intérêt de l'hygiène publique, de l'agriculture et de l'élevage »,

concerne notamment les rats et les mangoustes : pour toute queue de rat ou de mangouste rapportée au secrétaire municipal, le chasseur se voit attribuer une prime de 50 centimes de franc par queue de mangouste et de 25 centimes de franc pour une queue de rat (Journal officiel de la Guadeloupe, n° 1771, 10 février 1921).

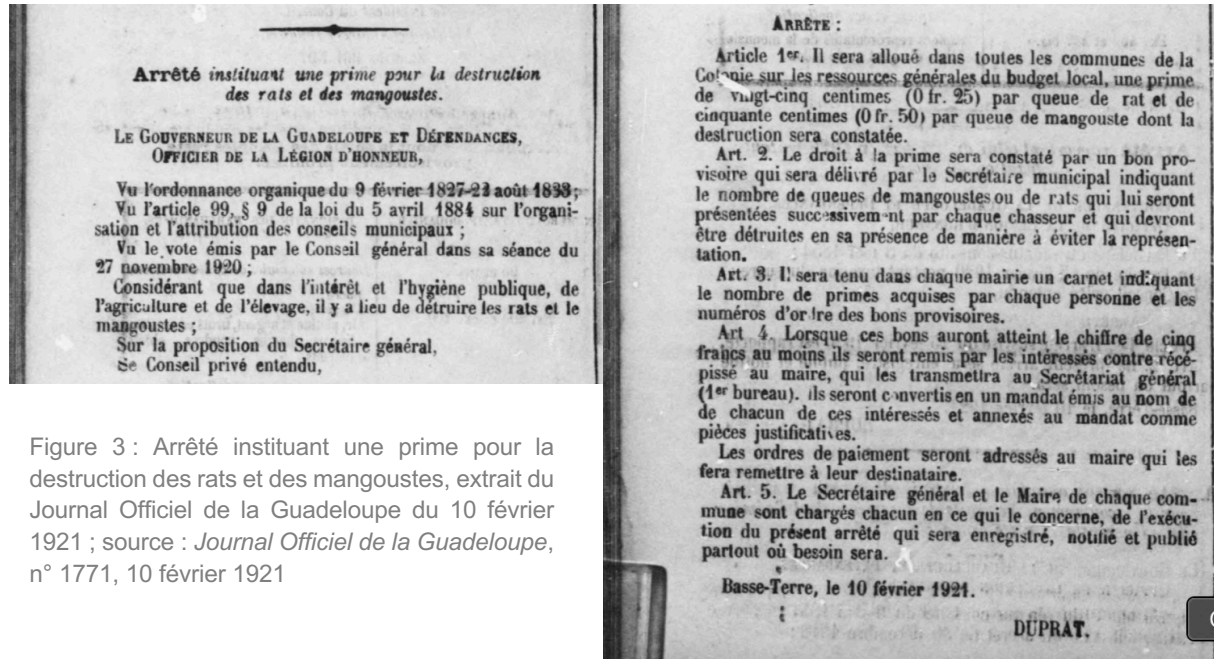


Figure 3 : Arrêté instituant une prime pour la destruction des rats et des mangoustes, extrait du Journal Officiel de la Guadeloupe du 10 février 1921 ; source : *Journal Officiel de la Guadeloupe*, n° 1771, 10 février 1921

Au fil de ce stage, il est apparu, à travers les recherches menées et divers échanges oraux, que les représentations de la mangouste varient selon les personnes et les types d'interactions entretenues avec cet animal. Qu'elle soit perçue de manière positive ou négative, la mangouste reste présente dans l'imaginaire collectif et le quotidien des Guadeloupéens, et possède un lien avec son histoire et sa diffusion sur le territoire. Plusieurs proverbes créoles intègrent la mangouste comme "Manglous ka chanjé pwèl, i pa ka chanjé gou" (la mangouste change de poils mais elle garde son goût) (auteur anonyme), dans le langage créole "manglous" ou "mangous" est employé pour désigner une personne farouche, craintive ou sauvage (Lorvelec et al., 2021). Animal familier, il est connu par la majorité des Guadeloupéens dans le paysage, les jardins et les champs et notamment pour sa réputation de s'attaquer aux poules et de dérober les œufs dans les poulaillers.

## I.5 Biologie et mode de vie de la petite mangouste indienne

Les mangoustes connues à l'échelle mondiale (famille des Herpestidae) sont séparées en deux sous-familles, Mungotinae qui possèdent un mode de vie social, vivant en groupe de plusieurs individus (chasse, tanières communes, etc) et Herpestinae avec un comportement solitaire et plus territorial. Veron et al. démontrent tout de même que ces caractères sociaux notamment pour les espèces solitaires peuvent différer dans certains cas, des associations de mâles de mangoustes grises du Cap ont été observées, chez certaines



espèces comme la mangouste commune élancée, cette association sur le même domaine vital peut durer plusieurs années, des études sur la mangouste égyptienne montre que des signes de sociabilité apparaissent selon certaines caractéristiques écologiques de l'habitat (Li, 2004 ; Veron, 2007 ; Veron et *al.*, 2022).

Plusieurs hypothèses apparaissent telles que la dispersion des ressources influence la structure sociale de la population mais également le type d'habitat. Ces modifications des comportements sociaux sont notamment observées chez les mangoustes africaines contrairement aux mangoustes asiatiques, cela pourrait notamment s'expliquer par la présence d'habitats plus ouverts avec ainsi un risque de prédation plus élevé (Waser, 1981 ; Rood, 1986 ; Palomares et *al.*, 1993 cités par Veron et *al.*, 2022)

Différentes recherches étudient le lien comportemental entre l'abondance de nourriture et l'utilisation du territoire de divers taxons. Tandis que Myers et *al.*, suggèrent que pour les oiseaux limicoles, une densité plus élevée de proies attire davantage d'intrus, rendant la défense territoriale plus coûteuse. Une fois l'effet de la densité des intrus contrôlé statistiquement, la densité des proies n'a plus d'effet significatif sur la taille du territoire (Myers et *al.*, 1979).

En 1992, Bonaventura et *al.*, étudient également ce comportement chez une espèce de rongeur américain. Les femelles ont montré une sensibilité accrue à la qualité de l'habitat. Lorsque les ressources végétales étaient abondantes, les femelles établissaient des territoires plus petits. En revanche, en cas de diminution des ressources, elles élargissent leur domaine vital pour compenser. Les mâles, quant à eux, ne montraient pas de comportement territorial marqué, suggérant que l'abondance de nourriture influence différemment les sexes en matière de territorialité (Bonaventura et *al.*, 1992). Ces comportements communs à de nombreuses espèces permettent d'expliquer les variations de densité et comportementales pour une même espèce dans un contexte différent. Il est ici important de distinguer le domaine vital du territoire d'une espèce. Le territoire correspond à une partie plus ou moins grande du domaine vital. Le territoire est l'espace défendu par l'espèce à des fins d'en exploiter les ressources disponibles de manière exclusive. La défense de ce territoire implique un coût énergétique et temporel pour la défense du territoire. Ainsi, si ce comportement engage une dépense énergétique supérieure aux bénéfices, alors, l'animal n'a donc aucun intérêt à conserver ce territoire dans les mêmes dispositions. Quant à lui, le concept de domaine vital ne fait pas référence à ces interactions sociales mais bien à l'aire dans laquelle un animal vit, se déplace, et accomplit ses activités quotidiennes. Toutefois, chez les mammifères, l'organisation spatiale des domaines vitaux présente des implications sociales importantes, et a de ce fait un rôle majeur dans la dynamique des populations (Benhamou, 1998).

La petite mangouste indienne possède un pelage brun à reflets dorés (cf. Fig 4), elle peut peser de 0,4 à 0,7 kg, les mâles étant nettement plus gros. Son corps mesure (bout du nez à la base de la queue) 45 à 50 cm et la queue 40 cm.





Figure 4 : Photographie d'une mangouste indienne adulte ; source : Baladeornithologique.com, © Paris.JP

Les femelles peuvent avoir 2 portées par an (carnivores de France), en milieu tropical et insulaire, il est possible d'observer des mangoustes gestantes toute l'année et jusqu'à trois portées par an composées de 2 à 4 petits par portées. Les petits sont en âge de chasser avec leur mère à partir de 6 semaines et jusqu'à leur maturité sexuelle atteinte au bout de 5 mois environ. L'espérance de vie de la mangouste est d'environ 4 à 5 ans (animal diversity web, 2025 ; carnivores de France, SFEPM, 2024).

En plus des éléments cités précédemment liés à la ressource alimentaire, les conditions écologiques dans les environnements insulaires sont souvent très différentes des environnements indigènes. Des recherches estiment les densités de mangoustes 51 à 64 fois plus élevées dans les régions introduites et des caractéristiques de reproduction différentes (Owen et *al.*, 2020 ; Sherbrune et *al.*, 2022).

En outre les comportement et mécanismes biologiques, des différences morphologiques sont constatés par Louppe et *al.* en 2023 lors d'une étude sur le sujet comparant les populations présentes dans leur aire de répartition naturelle et les populations introduites sur plusieurs îles dans le monde et il en résulte notamment une différence de taille entre les crânes et mandibules des population indigènes et introduites mais également au sein des différentes populations introduites. Cette modification morphologique pourrait avoir lieu en réponse à un changement d'environnement avec une forte disponibilité de la nourriture ainsi qu'une absence de prédation mais l'étude conclut plutôt que les différences constatées sur la forme des têtes chez la mangouste indienne dans le monde ne viennent pas d'adaptations à de nouveaux environnements, mais plutôt de la manière dont elle a été introduite (par exemple par petits groupes). Ces éléments montrent qu'elle peut facilement s'adapter à différents milieux sans devoir changer physiquement, ce qui explique son succès comme espèce envahissante (Louppe et *al.*, 2023).

La petite mangouste est présente dans la majorité des écosystèmes et agrosystèmes de Guadeloupe et de Martinique (Lorvelec et *al.*, 2021). En effet, il est possible d'observer l'espèce près des plages de la Grande-Terre et de la Basse-Terre, de Marie-Galante (plage

du Vieux fort, Anse canot, etc), sur des îlets (îlet à Fajou, îlet Kahouanne), en milieux urbains (Basse-Terre, Pointe à Pitre, etc) et anthropisés (aires de pique-nique, poubelles, etc), en forêt sèche, en forêt dense humide (route de la Traversée, Mamelles) et même jusqu'en forêt montagnarde, au pied de la Soufrière.

Une étude récemment menée à Porto-Rico a permis d'estimer les densités de population de la mangouste indienne (*Urva auropunctata*) dans plusieurs types d'habitats, en comparant également les variations saisonnières entre la saison sèche et la saison humide. Au total, 445 individus ont été identifiés à partir de 593 événements de capture, répartis sur 12 530 jours-pièges. Les captures par unité d'effort (CPUE) varient fortement selon les sites, avec les valeurs les plus élevées à Aguirre (0,194 captures/jour-piège) et à Manatí Nord (0,159), et les plus faibles au Refuge (0,008) et aux Salines (0,006) durant la saison humide.

Les densités ont été calculées à l'aide de plusieurs méthodes, mais les valeurs issues du modèle MARK ont été principalement retenues. Le modèle MARK repose sur un outil statistique mis en place pour analyser les résultats d'une méthode de capture-marquage-recapture (CMR). Les densités moyennes les plus élevées ont été enregistrées en forêt sempervirente à feuillage large ( $79 \pm 13$  individus/km<sup>2</sup>), suivies des prairies ( $43 \pm 10$ ), des zones agricoles pluviales ( $26 \pm 10$ ), et enfin des broussailles/herbacées inondées ( $19 \pm 5$ ), cette dernière couvrant pourtant près de 60 % du territoire de l'île. Si la densité moyenne était souvent plus élevée durant la saison humide, cette différence n'était pas statistiquement significative.

D'un point de vue comportemental, les données montrent une reproduction continue sur l'année, avec 44 à 50 % des femelles capturées gestantes ou allaitantes entre janvier et avril, et encore 22 à 50 % entre juillet et octobre. La capture était généralement plus élevée chez les adultes que les juvéniles, et les mâles étaient plus fréquemment capturés. Ces résultats soulignent une forte affinité de l'espèce pour les habitats forestiers et une grande adaptabilité, ce qui renforce ici, l'intérêt de développer des stratégies de gestion ciblées, comme la vaccination orale contre la rage ou la régulation des populations dans les zones les plus sensibles à la prédation de la faune locale (Berentsen et al., 2023).

Par ailleurs, ces comportements sont probablement fortement modifiés dans les zones anthropisées rendant un accès plus facile et abondant à de la nourriture. En effet, différents travaux ont été menés afin d'étudier le comportement spatial de l'espèce en fonction du contexte géographique, des saisons ou du sexe des animaux.

Une étude menée dans la forêt nationale des Caraïbes à Porto Rico a comparé le comportement spatial des mangoustes indiennes dans des zones à forte et faible utilisation humaine. Même si les résultats restent variables et l'acquisition de données imparfaites (défaillance matérielles, individus hors de la zone d'étude, etc), plusieurs éléments ressortent de cette étude. Par exemple, les résultats ont montré que dans les zones avec une abondance de nourriture anthropique (comme les déchets alimentaires), les mangoustes présentaient des densités de population plus élevées, des domaines vitaux plus petits et un comportement territorial réduit. Cette adaptation suggère que l'accès facile à la nourriture diminue le besoin de défendre un territoire étendu.

Pour l'acquisition de ces résultats, vingt mangoustes (10 mâles et 10 femelles, répartis équitablement sur deux sites : Palo Colorado et Tradewinds) ont été équipées de colliers radio en octobre 2002. Les résultats ont pu être exploités à partir de 14 individus pendant la saison sèche (octobre–décembre), 7 mâles (3 à Palo Colorado, 4 à Tradewinds) et 7 femelles (4 à Palo Colorado, 3 à Tradewinds) et 6 individus pendant la saison humide (juillet 2003), 2 mâles, 3 femelles à Palo Colorado ; 1 mâle à Tradewind. La taille des domaines vitaux a considérablement varié, en effet, elle était de 3,15 à 19,4 ha avec la méthode (MCP) et de 3,1 à 22,0 ha avec la méthode (KER95). Alors qu'aucune interaction site/sexe n'a été observée, il semblerait que les mâles avaient des domaines vitaux légèrement plus grands que les femelles présentant une influence saisonnière, avec une augmentation de la taille du domaine durant la saison humide. Après l'étude télémétrique, une campagne de piégeage a été mise en place et a permis d'estimer la densité de la population. La surface effective de piégeage a été estimée à partir de la taille moyenne du domaine vital circulaire d'une mangouste (déterminée par radiotélémétrie) centrée sur chaque piège. Une surface effective distincte a été calculée pour chaque sexe dans chaque site, en raison des différences de taille de domaine vital.

Le modèle jackknife (Mbh) du logiciel Program MARK a été utilisé pour estimer l'abondance des mangoustes par sexe et par site. Le nombre estimé de mangoustes de chaque sexe a été divisé par la surface effective correspondante. La densité totale par site a ensuite été calculée en additionnant les densités par sexe. Ainsi, les résultats montrent qu'à Palo Colorado la densité était de : 0,21 femelle/ha, 0,36 mâle/ha, soit 0,57 individus/ha et à Tradewinds : 0,07 femelle/ha, 0,12 mâle/ha, soit 0,19 individus/ha. Le rapport sexuel était identique sur les deux sites : environ 1,71 mâle pour 1 femelle. L'indice de chevauchement maximal (S) suggère qu'une mangouste peut partager son domaine avec entre 1 et 29 individus. Les coefficients de corrélation de Spearman indiquaient une répulsion spatiale entre individus dont les domaines se chevauchaient, sans différence selon site ou sexe.

Pour finir, cette étude met également en avant que la présence d'aires de pique nique et de sentiers humains pourrait influencer les comportements des mangoustes. En saison sèche, à Palo Colorado, les mangoustes utilisaient plus que prévu les sentiers et les aires de pique-nique, mais pas les routes. L'habitat forestier était légèrement sous-utilisé tandis qu'à Tradewinds, elles utilisaient significativement plus les routes, mais pas les sentiers. En saison humide, à Palo Colorado, les mangoustes fréquentaient plus que prévu les aires de pique-nique, mais pas les sentiers, routes ou forêts. Les domaines vitaux se chevauchaient dans toutes les combinaisons de sexes, sur les deux sites et pendant les deux saisons. Plusieurs hypothèses émergent : les sentiers permettent une plus grande disponibilité de nourriture d'origine humaine. La manière exacte dont l'utilisation des sentiers affecte la taille du domaine vital reste incertaine mais nous pouvons penser que, à petite échelle, les sentiers facilitent les déplacements et permettent donc aux animaux de mieux exploiter l'espace et donc permet d'en réduire la taille, ou bien, au contraire, en facilitant les déplacements les sentiers entraînent une augmentation du domaine vital (Quinn et al., 2005).

A partir d'une approche différente, Vilella et al. étudient en 1993 la biologie de la mangouste rayée et de sa cohabitation avec un volatile protégé, l'Engoulvent de Puerto Rico (*Caprimulgus noctitherus*) qu'elle est suspectée de prédateur, dans la forêt sèche côtière de Guánica, à Porto Rico. Cette étude met en avant une différence sur les habitats fréquentés par les deux espèces et notamment que la mangouste privilégie ici les zones plus ouvertes et perturbées pour des raisons d'accès à la nourriture plus facile (Vilella et al., 1993).

D'autres mammifères terrestres ont également fait objet de recherches similaires, par exemple, sur la socialité, la territorialité et la dispersion chez le blaireau européen (*Meles meles*). Cette étude explore les comportements sociaux et territoriaux du blaireau européen. Elle évoque la manière dont la disponibilité en nourriture peut influencer la formation de groupes sociaux et la défense des territoires, suggérant que des ressources abondantes peuvent réduire les comportements territoriaux stricts (Do Linh San, 2002).

La petite mangouste indienne, comme de nombreux mammifères terrestres, fait varier la surface de son domaine vital en réponse à la disponibilité et de la distribution spatiale des ressources alimentaires. Lorsque les ressources sont abondantes et concentrées, les individus ou groupes peuvent réduire la taille de leur territoire, ce qui diminue le coût énergétique et les risques liés à la défense territoriale. En revanche, en cas de rareté ou de dispersion des ressources, les animaux doivent étendre leur domaine vital pour assurer un accès suffisant à la nourriture, ce qui peut accroître la territorialité et les conflits interindividuels (Benhamou, 1998). Les études ont également montré la forte variabilité de celui-ci chez la petite mangouste indienne en fonction des saisons, du sexe et du contexte anthropique.

## I.6 Objectif de l'étude et du mémoire

Le 20 février 1989, par un décret interministériel, le Parc national de la Guadeloupe (PNG) est créé, il constitue le premier parc national français des Outre-mer. Il s'agit d'un établissement public administratif qui œuvre pour la préservation et la valorisation du patrimoine naturel, culturel et paysager exceptionnel de l'archipel guadeloupéen. Plus précisément, il a pour mission d'assurer la conservation d'écosystèmes à la fois riches et variés, d'une riche biodiversité (récifs coralliens, herbiers sous-marins, mangroves, forêts marécageuses, forêts denses humides, savanes d'altitude...) qui se répartissent depuis les fonds marins des îlets de la Côte Sous-le-Vent ou du nord de la Basse-Terre jusqu'aux plus hauts sommets des montagnes de l'île (Cf. Fig 5).

Concernant sa structure, il est composé de :

- Dix zones de « cœur » faisant l'objet d'une réglementation spéciale destinée à empêcher toute atteinte au milieu naturel en limitant les aménagements et les activités humaines ;
- L'aire d'adhésion : le Parc accompagne les communes ayant signé la charte de territoire, dans des projets contribuant à l'amélioration du cadre de vie de l'économie locale et à la préservation des patrimoines culturels et naturels ;
- L'aire maritime adjacente où le Parc va sensibiliser les acteurs et les usagers à s'orienter vers des pratiques respectueuses de l'environnement.

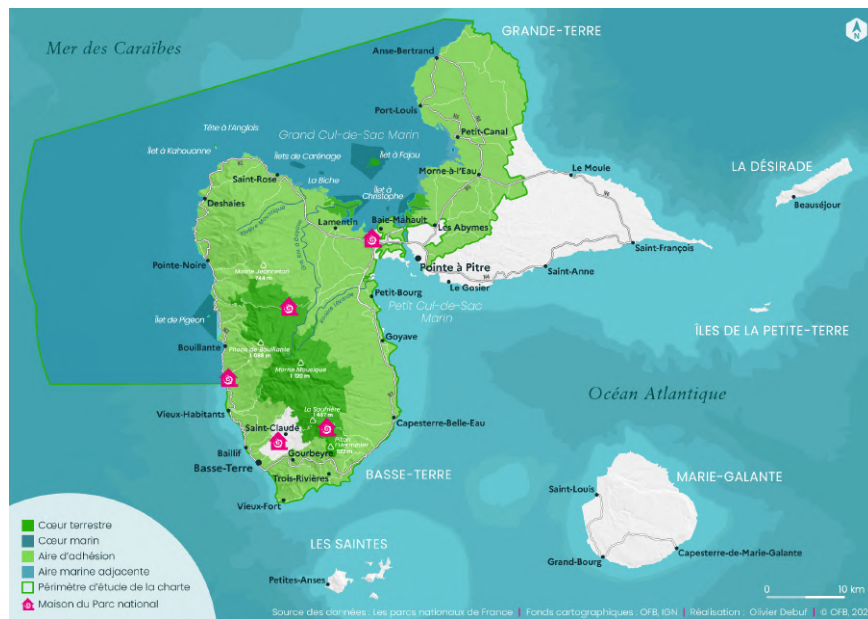


Figure 5 : cartes des périmètres et implantations du Parc national de la Guadeloupe , source : Parc national de la Guadeloupe, 2021

Afin d'assurer la préservation de sa biodiversité et de la diversité de ses écosystèmes, les missions du parc national et de ses agents se déclinent en différentes actions menées sur le territoire. Celles-ci incluent notamment la sensibilisation et l'éducation à l'environnement, la veille au respect de la réglementation, l'accompagnement des communes dans des projets liés au développement durable, la mise en œuvre d'actions de préservation et de restauration des écosystèmes, ainsi que la collecte de données scientifiques pour l'étude de la faune et de la flore locale. De fait, ce stage s'inscrit dans ces missions, en participant à l'amélioration des connaissances sur les espèces animales du cœur de parc terrestre et à la préservation de la biodiversité par la mise en œuvre d'actions de régulation d'une espèce exotique envahissante (EEE).

Les missions répondent notamment à :

- la stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes publiée le 01 mars 2017, en réponse à l'exigence du Règlement (UE) n° 1143/2014 du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 sur la prévention et la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes ;
- le Contrat d'Objectifs et de Performances (2024-2028) relatifs à la préservation du patrimoine via les objectifs des domaines d'activité de 1 à 5 ;
- l'arrêté du 7 juillet 2020 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe, et de son annexe 1 classant les Herpestidae comme espèce exotique envahissante
- La charte du Parc national de la Guadeloupe, approuvée en conseil d'Etat par décret n° 2014-48 du 21 janvier 2014.

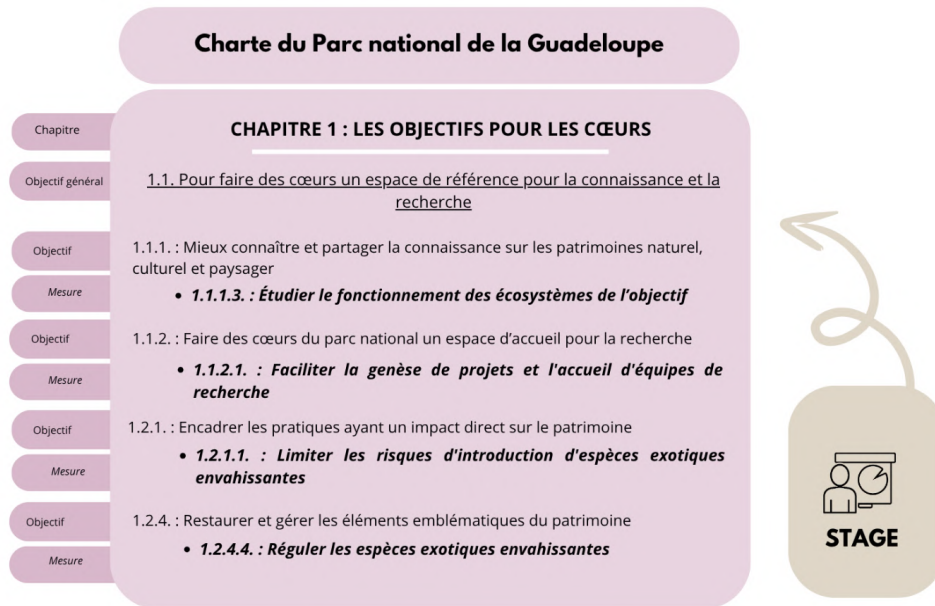


Figure 6 : Principaux objectifs de la charte du Parc National de la Guadeloupe en lien avec l'étude et le stage ; source : Charte de territoire : cahier 1 à 3

L'objectif principal est ici d'étudier et de mettre en place un protocole de régulation de la petite mangouste indienne sur les aires de pique-nique (APN) situées en cœur de parc terrestre. Ce stage et ce mémoire s'articulent ainsi autour de plusieurs axes :

**Le premier** vise à étudier les différentes méthodes déjà employées afin de recueillir des retours d'expérience sur le sujet, et d'en extraire les éléments les plus pertinents à adapter à la zone d'étude, en tenant compte de ses spécificités.

**Le second** consiste à proposer un protocole de régulation tenant compte de divers facteurs tels que la forte fréquentation touristique, la réglementation en vigueur en cœur de parc national, ainsi que les contraintes liées à la régulation de l'espèce. Il s'agit du premier protocole de ce type établi dans ce cadre. Il doit donc impérativement être conçu de manière à être optimisé et répliquable sur les différentes APN par les agents du Parc national de la Guadeloupe. L'enjeu est ici de concilier efficacité de gestion et viabilité face aux moyens financiers, matériels et humains disponibles.

**Le troisième** vise à collecter des données scientifiques sur les populations de mangoustes présentes sur les APN et en cœur de parc. Ces données permettront d'alimenter les bases de connaissances déjà existantes sur le sujet, tant en Guadeloupe que dans la région Caraïbe.

Enfin, **le quatrième** concerne la communication auprès du public et en particulier des usagers des APN qui sont partie prenante dans la réussite du projet. Elle nécessite une sensibilisation et une information structurée et adaptée afin d'optimiser les résultats, tant pendant le déroulement du projet qu'à long terme.



## II - Présentation du site d'étude

La Guadeloupe est un archipel des Petites Antilles situé dans la mer des Caraïbes et sur l'arc antillo-caribéen, sa superficie totale est de 1 628,4 km<sup>2</sup>. Elle est constituée de plusieurs îles, dont la Guadeloupe continentale avec Basse-Terre, dominée par le volcan de la Soufrière (1 467 mètres) et Grande-Terre, la Désirade, les Saintes et Marie-Galante. Elle est la plus grande île des Antilles françaises et compte au 1er janvier 2024, environ 374 000 habitants, selon l'INSEE.

À l'origine, l'île est peuplée par les Indiens Caraïbes. Les Français prennent possession des terres en 1635 sous l'égide de la Compagnie française de Indes orientales. Ils seront décimés par les massacres et les maladies. Au cours du siècle suivant, se développe une économie basée sur le sucre et l'esclavage, aboli par décret du 27 avril 1848 sur proposition de Victor Schoelcher (Ministère des Outre-Mer, 2022).

Depuis la réforme constitutionnelle de 2003, la Guadeloupe fait partie des Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM), au même titre que la Martinique, la Guyane, La Réunion et Mayotte. Administrativement, la Guadeloupe est divisée en 32 communes, réparties principalement sur deux îles principales : Basse-Terre, au relief montagneux et volcanique, et Grande-Terre, plus plate et calcaire. L'archipel comprend également plusieurs dépendances comme Marie-Galante, les Saintes et la Désirade. La préfecture est située à Basse-Terre, tandis que Pointe-à-Pitre, sur Grande-Terre, constitue le principal centre économique.

Composé de quatre aires de pique-nique, le site d'étude se situe en cœur terrestre du Parc national de la Guadeloupe sur l'île de la Grande-Terre. Ce cœur, majoritairement forestier, comprend plusieurs sites remarquables tels que la Cascade aux Écrevisses, le Morne à Louis (alt. 743 m), la Mamelle de Petit-Bourg (alt. 716 m) et la Mamelle Pigeon (alt. 768 m).

La végétation de la Basse-Terre de Guadeloupe présente une grande diversité, depuis la forêt mésophile, largement remplacée par l'agriculture et l'urbanisation, jusqu'à la forêt hygrophile couvrant l'essentiel du cœur du Parc national avec plus de 300 espèces d'arbres et une forte proportion d'endémiques au-dessus de 1000 m. Les zones proches du sommet de la Soufrière témoignent encore des éruptions passées, avec des successions végétales allant de sphaignes mortes et arbustes grillés à des formations arbustives colorées. La faune endémique y trouve aussi refuge, comme la mygale de la Soufrière ou le pic de la Guadeloupe, tandis que les coulées et fumerolles ont modelé un paysage où la végétation alterne entre zones luxuriantes et secteurs dénudés.

Ce cœur terrestre est franchi par la route de la Traversée, qui pénètre la forêt dense. Les quatre aires de pique-nique sont réparties le long de cet axe. La route de la Traversée (RD23), longue de 17 km et construite en 1965, est l'unique voie qui traverse la Basse-Terre de part en part. L'aire de Petit Bras-David et l'aire de Cascade aux Écrevisses représentent les points les plus éloignés du site, situées à environ 3,2 km l'une de l'autre, de part et d'autre

de celle de Bras-David et de Corossol. Située à 550 m de la route, l'aire de pique-nique de Petit Bras-David est la plus éloignée de la RD23.

À proximité de l'aire de Bras-David se situe la Maison de la Forêt (MDF), un espace d'accueil du public. Elle permet de diffuser des informations, de proposer des expositions sur le cœur forestier, d'accueillir des groupes scolaires pour des animations pédagogiques, de fournir un accès aux toilettes, et d'initier un parcours de découverte. La permanence est assurée par des agents du Parc national.

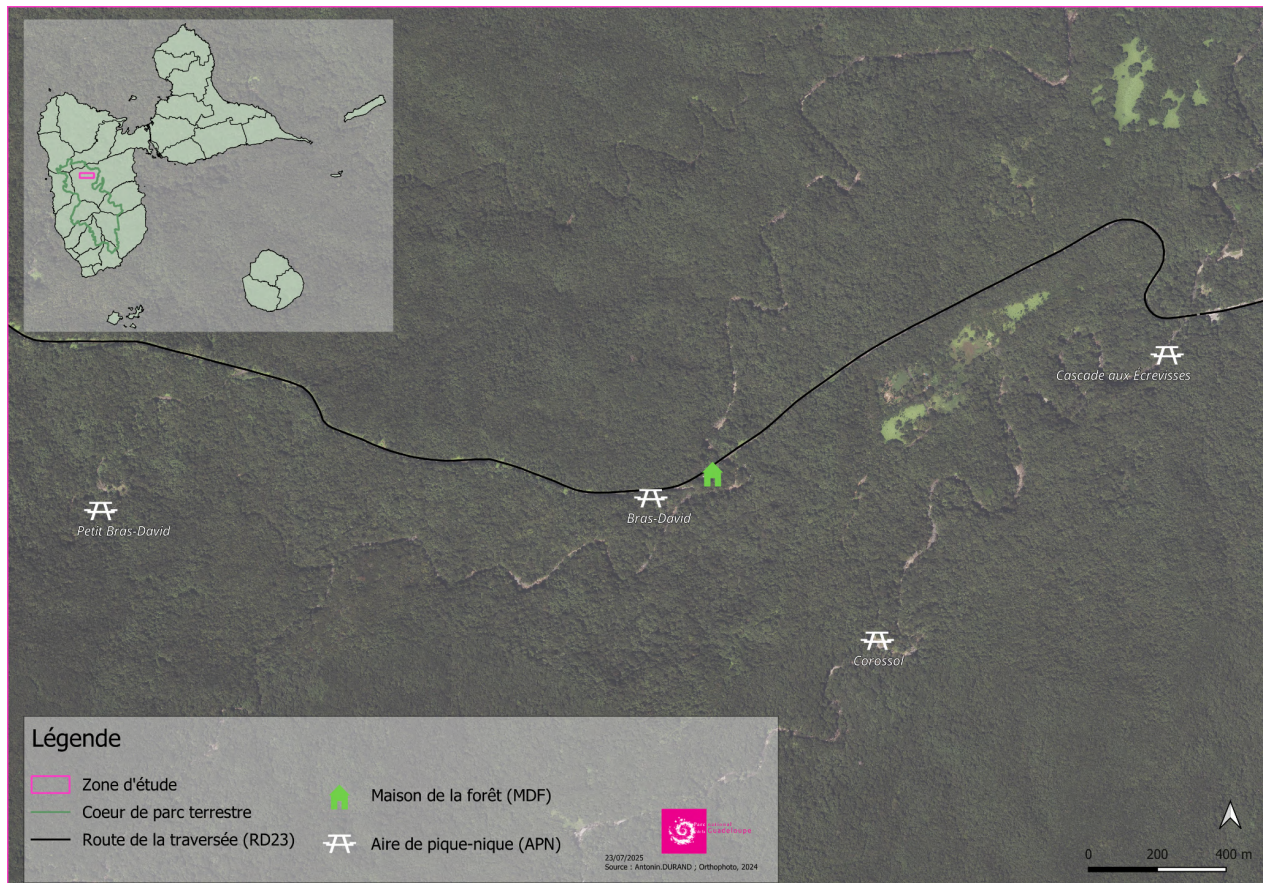


Figure 7 : Localisation des aires de pique-nique de la zone d'étude, source : personnelle

Les aires de pique-nique (cf. Fig 7) présentent des fréquentations différentes mais sont composées d'éléments similaires. On y retrouve notamment un parking, des panneaux d'information ainsi qu'un espace ouvert agrémenté de carbets (abris d'architecture traditionnelle Caribéenne), de tables de pique-nique et de barbecues fixes.

Celles-ci sont également bordées par différents cours d'eau, qui ont d'ailleurs donné leur nom aux aires, ils sont parfois utilisés pour la baignade par les usagers. Le seul cours d'eau à proximité des APN et traversable à pied est Bras-David via une passerelle en bois au niveau de l'aire de pique-nique et de la maison de la forêt et permet d'emprunter le sentier de découverte et de rejoindre l'APN de Corossol.

L'aire de pique-nique de Cascade aux Ecrevisses est la plus fréquentée car elle est située à côté de la cascade du même nom, considérée comme le site touristique le plus fréquenté de la Guadeloupe. L'APN de Petit Bras-David est quant à elle la moins connue.

Aire de pique-nique	Aménagements
Petit Bras-David	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 carbets + tables</li> <li>• 3 barbecues</li> </ul>
Bras-David	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 carbets + tables</li> <li>• 4 barbecues</li> <li>• proximité toilettes et MDF</li> </ul>
Corossol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 19 carbets + tables</li> <li>• 6 barbecues</li> </ul>
Cascade aux écrevisses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 carbets + tables</li> <li>• 4 barbecues</li> </ul>

Tableau 1 : Aménagement des aires de pique-nique ; source : Parc national de la Guadeloupe

### III - Matériel et méthodologie employés

Pour la mise en place d'un protocole de régulation, plusieurs éléments essentiels doivent être étudiés en amont afin qu'il se déroule dans les meilleures conditions. Compte tenu de la mobilisation tant en moyen humain que financier, il est important qu'il soit le plus efficace possible ou, à défaut, que les éléments exploratoires permettent d'identifier des pistes d'amélioration.

Dans un premier temps, les pièges photographiques représentent un moyen largement utilisé pour étudier les populations animales à moindre coût et de manière non intrusive. Dans le cadre de cette étude, ils sont principalement employés pour permettre de collecter des informations quant à une estimation de densité de population et évaluer une différence de fréquence d'observation de mangoustes avant et après la régulation. Les pièges photos ont été posés vingt jours avant le début de la campagne de régulation et retirés vingt jours après le dernier jour de la campagne. Les données collectées durant la campagne de régulation sont conservées mais ne seront pas étudiées dans ce travail (cf. Annexe 15). Bien que les pièges photographiques offrent une méthode rentable pour surveiller plusieurs espèces à grande échelle spatiale et temporelle, le temps nécessaire au traitement des données peut limiter l'efficacité des relevés par pièges photographiques. De plus, le tri et l'analyse des images peuvent s'avérer longs et fastidieux, réduisant ainsi l'efficacité de l'utilisation de ce dispositif. C'est pourquoi une attention sera portée à l'intelligence artificielle, une technologie encore relativement récente, mais prometteuse pour automatiser et accélérer le traitement des images.

Dans un second temps, l'utilisation de pièges non vulnérants du type "pièges-cages" ou "ratière à une entrée" ont permis de capturer les espèces ciblées afin de procéder à leur élimination (mise à mort) et de collecter différentes données biométriques. Les données de captures donnent ainsi des informations sur une potentielle répartition et l'influence en fonction de différentes variables étudiées à partir de modèles statistiques. En amont de toute intervention de capture, l'arrêté N° 2025-46 du Parc national de la Guadeloupe a été rédigé et validée dans le cadre de cette opération et en prévision des opérations futures, afin d'encadrer administrativement le prélèvement d'espèces animales en cœur de parc. Cet arrêté définit un cadre précis d'action, garantissant le respect d'un protocole et des objectifs attendus (cf. Annexe 1). La campagne de piégeage s'est déroulée sur deux semaines consécutives avec une interruption le week-end (cf. Fig 8).

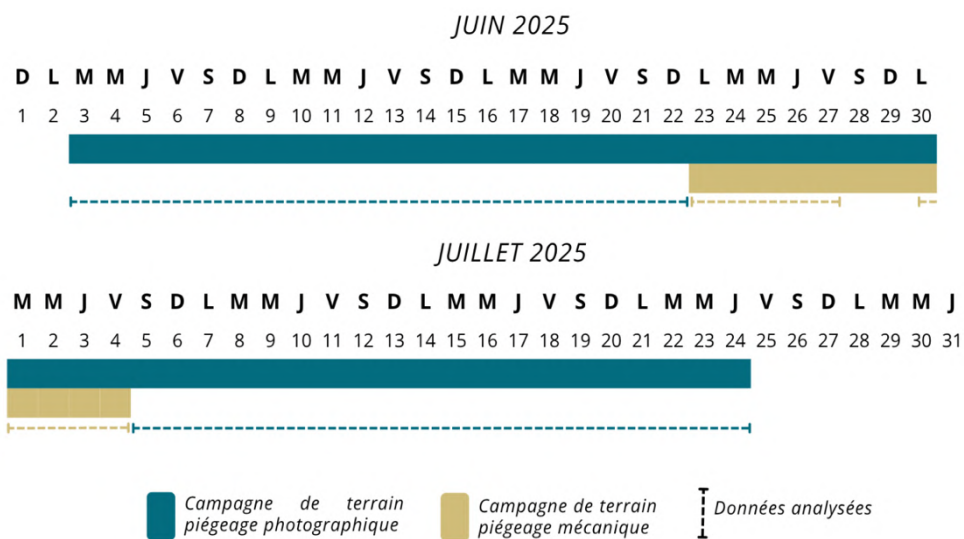


Figure 8 : Calendrier des opérations ; source : personnelle

Les données ont été collectées et analysées afin de répondre à plusieurs hypothèses relatives à la population de mangoustes, à l'influence de la fréquentation humaine sur la capture et l'influence des facteurs météorologiques :

### *Population*

#### **Densité de population de mangoustes :**

Nous faisons l'hypothèse que les populations de mangoustes sont plus denses sur notre site d'étude que sur d'autres sites de Guadeloupe et de Martinique. Cette forte concentration pourrait s'expliquer par des conditions environnementales favorables et une disponibilité accrue de ressources, notamment sur les APN.

### **Évolution des espèces capturées :**

Nous estimons que plus la campagne de régulation s'étalera dans le temps, moins de mangoustes seront capturées et seront remplacées par des rats. Plus les pièges restent actifs et plus longtemps (la nuit), plus la probabilité de capturer des rats augmente.

#### *Fréquentation humaine*

### **Habitude des mangoustes à l'humain :**

Étant régulièrement exposées à la présence humaine, les mangoustes vivant sur les APN pourraient être moins craintives et donc plus faciles à capturer que celles vivant en milieu forestier, où la fréquentation humaine est moindre.

### **Disponibilité des ressources alimentaires :**

La forte fréquentation humaine des APN engendre une importante disponibilité de nourriture (restes de pique-nique, déchets), ce qui pourrait réduire l'attractivité des appâts utilisés dans les pièges. Cela pourrait se traduire par un taux de piégeage plus faible sur ces sites.

### **Variation de l'activité en fonction de l'affluence :**

Les mangoustes montreraient une activité accrue durant les heures de repas (notamment entre 12h et 14h) et lors des journées à forte fréquentation touristique, en raison de la disponibilité de nourriture anthropique.

#### *Météorologie*

### **Influence des conditions météorologiques :**

Les conditions météorologiques, notamment les précipitations, influenceraient le comportement des mangoustes. Ces dernières seraient moins actives, et donc moins susceptibles d'être capturées, les jours de pluie.

## **III.1 Collecte des données**

### **III.1.1 Capture photographique**

Afin de recueillir des informations, sur la fréquence d'observation des rats et des mangoustes avant et après la campagne de régulation, ainsi que sur la présence éventuelle d'autres espèces animales fréquentant la zone d'étude, et pour établir un indicateur d'abondance relatif (RAI) des mangoustes, une campagne de piégeage photographique a été déployée sur les APN de la zone étudiée. Le protocole, détaillé ci-dessous, se compose de plusieurs étapes successives.

La première étape est la réalisation d'un plan d'échantillonnage. Celui-ci doit impérativement être réfléchi à l'avance, et préparé avant la pose des appareils. Le plan d'échantillonnage présente le plus précisément possible les emplacements prévus pour la pose des pièges photographiques. Concernant la pose, les appareils peuvent être disposés

aléatoirement sur la zone et doivent être séparés de 120 m les uns des autres. Une fois les points théoriques définis, ils doivent être exportés en fichier de points KML pour être affichés à l'aide d'un traceur GPS de type Oruxmap sur le terrain. La durée de pose des pièges photographiques conseillée est de 20 jours (OFB Antilles, 2024).

Il est nécessaire de prendre en compte que la phase de préparation du matériel avant le terrain est assez importante et peut prendre du temps. Il est par exemple nécessaire de s'assurer d'un nombre suffisant de piles, en bon état et chargées. Ensuite il est nécessaire de numérotter des pièges photo, les cadenas (python) ainsi que les cartes SD correspondantes à l'aide d'un marqueur.

Concernant la programmation des appareils, il est impératif d'inscrire le numéro du piège dans les paramètres afin qu'il s'affiche sur la bande numérique. Ensuite, les pièges photo vont être réglés avec une sensibilité moyenne, voire minimale, La capture doit se faire par photo uniquement avec un réglage en rafale de trois photos et un délai de réactivation entre deux détections minimales (1s). L'heure et la date doivent être réglées et vérifiées sur le terrain lors de la pose des appareils.

Une fois sur le terrain et après avoir atteint le point GPS prédéfini à l'avance, il est nécessaire d'observer les différentes caractéristiques environnementales dans un rayon de 30 m pour positionner l'appareil en respectant le plus possible les conditions suivantes. Les pièges photographiques doivent être fixés à 30 cm du sol dans un champ de vision dégagé tout en étant couvert par un couvert végétal et qu'ils soient peu visibles pour éviter tout risque de vol ou de dégradation. Afin d'éviter l'éblouissement, il est recommandé d'orienter la caméra en direction du Nord.

#### *Site d'intervention*

La campagne photographique s'est déroulée dans le but d'étudier sur les populations de mangoustes des 4 APN situées à proximité de la route de la Traversée, APN de Petit Bras-David (PBD), Bras-David (BD), Corossol (Cor) et Cascade aux Ecrevisses (Ce). Pour se faire, 11 pièges photographiques ont été installés sur les 4 APN au sein du périmètre d'étude entre le 3 juin 2025 et le 24 juillet 2025. Deux types de pièges ont été utilisés : 7 dispositifs mis à disposition par le service Patrimoines du Parc national de la Guadeloupe et 4 prêtés par l'OFB Antilles. Parmi les 11 pièges installés, le piège n°826.13 a cessé de fonctionner dès le 10 juin 2025, les données issues de ce piège ont donc été exclues de l'analyse.

Toutes les interventions, qu'elles concernent la pose, la relève ou la dépose sont enregistrées dans un formulaire, dont la conservation sera nécessaire pour l'analyse des données et la répliquabilité du protocole. Ces éléments ont été rigoureusement enregistrés via l'application mobile KoboCollect, à l'aide d'un formulaire fourni par l'OFB Antilles, et enregistré sur le serveur KoboToolbox (Cf. Annexe 2). Les informations telles que les coordonnées GPS, la date et l'heure de pose, la hauteur, l'orientation (azimut) etc sont ainsi consignées. Nos besoins correspondant au formulaire déjà établi et testé par l'OFB, nous avons fait le choix de l'efficacité et de l'uniformisation des données.

Des interventions ponctuelles ont été nécessaires au cours de la campagne afin de vérifier le bon fonctionnement des appareils, de remplacer certaines cartes SD ou encore de



changer les piles. Les données retenues concernent les images collectées par 10 pièges photographiques répartis comme suit (cf. Fig 9) :

- 3 pièges sur l'APN Petit Bras-David
- 2 pièges sur l'APN Bras-David
- 2 pièges sur l'APN Corossol
- 3 pièges sur l'APN Cascade aux Écrevisses

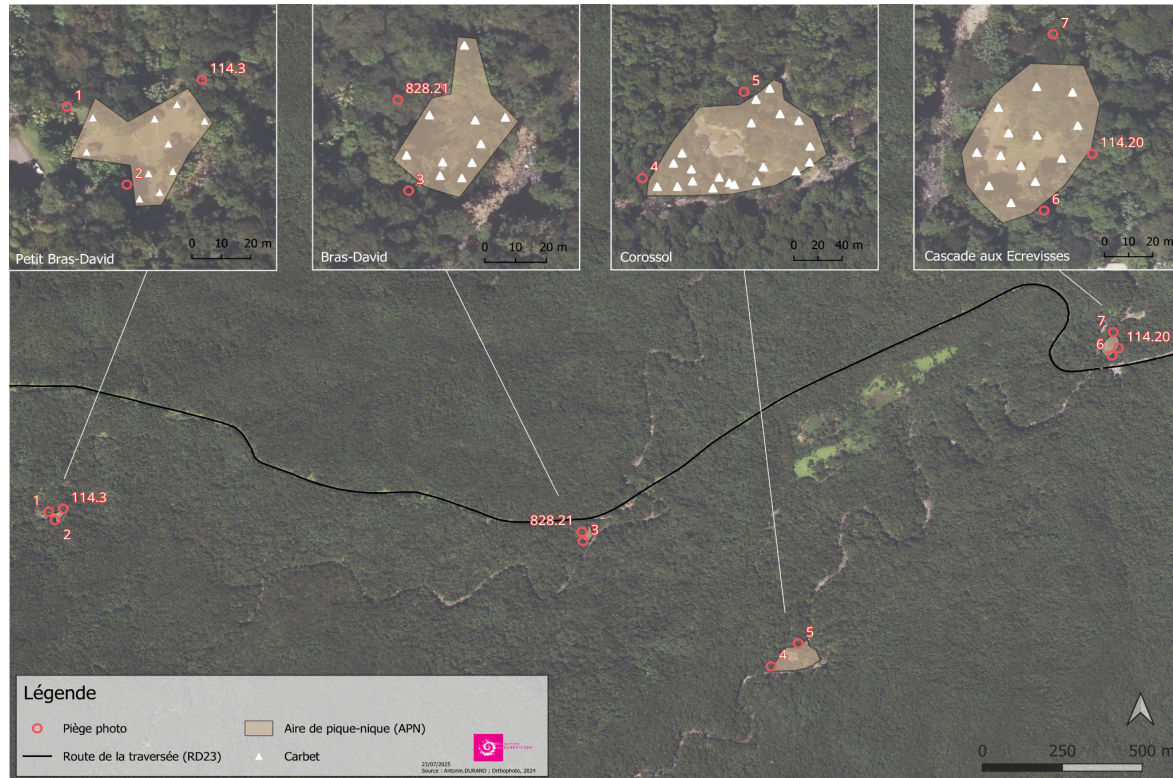


Figure 9 : Emplacement des pièges photographiques ; source : personnelle

Les périodes des photos qui seront analysées ont été définies comme suit (cf. Fig 8) :

- Avant la campagne de régulation : du 3 juin au 22 juin 2025 (20 jours)
- Après la campagne de régulation : du 5 juillet au 24 juillet 2025 (20 jours)

Avant l'installation des appareils, des affiches d'information à destination du public doivent être positionnées (cf. III.3) (cf. Annexe 3) de manière visible, à l'entrée de chaque site. Ces affiches sont à clouer sur les supports en bois disponibles à l'entrée des APN. Une affiche a été positionnée à PDB, deux à BD (une à chaque entrée), une sur le panneau d'affichage de la MDF, trois à Corossol (une à chaque entrée), une à Ce.

Sur site, les pièges ont été disposés de sorte à respecter un maximum des prérequis cités précédemment. Ils ont été installés sous couvert végétal, habitat privilégié des espèces cibles et afin d'éviter l'exposition directe au rayonnement solaire. Les appareils ont été positionnés dans la mesure du possible aux extrémités des APN, en lisière, à l'interface entre la forêt et les APN, pour maximiser les chances de capture d'animaux circulant entre ces deux milieux, tout en restant discrets pour éviter vols et détériorations. L'ensemble des pièges ont été fixés à une hauteur allant de 20 à 50 cm du sol, selon le contexte de l'emplacement, sur

un support vertical (tronc d'arbre). Une attention a également été portée afin que ceux-ci soient orientés vers des espaces dégagés et sans obstacles immédiats pouvant gêner le champ de vision ou provoquer des déclenchements intempestifs (ex. : feuilles animées par le vent). L'orientation à privilégier se situait en direction du nord pour éviter les contre-jours ou reflets lumineux, mais cette orientation n'a pas toujours pu être respectée en raison de contraintes topographiques et environnementales (pente, rivières, densité du couvert forestier, présence humaine, etc.) qui limitent les possibilités d'emplacements.

### III.1.2 Capture mécanique

Afin de réguler la population de l'espèce présente sur la zone d'étude et de collecter des données biométriques, un protocole de régulation a été mis en place durant deux semaines de terrain. Ce protocole, détaillé ci-dessous, se compose de plusieurs étapes successives. Il a été conçu sur la base de retours d'expérience recueillis auprès de partenaires, d'avis d'experts, ainsi que de sources scientifiques.

L'objectif principal est de réduire la fréquentation des aires de pique-nique par les mangoustes, tout en assurant une mise en œuvre reproductible par les agents du Parc national de la Guadeloupe ou des prestataires spécialisés. Par ailleurs, ce protocole permet la collecte d'informations utiles sur les individus capturés et mis à mort. Il s'agit de la première opération de régulation sur cette espèce menée au sein du cœur terrestre du PNG.

L'OFB procède depuis 2012 à de régulières campagnes de piégeage de rats et mangoustes à proximité des aires de pontes des tortues marines. Dans un récent rapport de 2023, "Protection des nids de tortues marines contre la prédation par la petite mangouste indienne *Urva auropunctata* en Guadeloupe et Martinique", l'OFB présenté la synthèse interannuelle, une évaluation des méthodes et une proposition des meilleures pratiques. Il est élaboré à partir des données issues de 15 campagnes de régulation ayant permis la destruction de 932 mangoustes, réparties sur 10 sites de pontes de tortues marines en Guadeloupe et en Martinique entre 2012 et 2023. Différents éléments tirés de ce document et d'échange avec ses concepteurs ont participé à l'élaboration du présent protocole.

#### *Protocole de régulation de la petite mangouste indienne sur les APN en cœur de parc terrestre - Campagne de juin-juillet 2025*

##### *Site d'intervention et mise en place*

Les interventions se sont déroulées au sein de la même zone que la campagne de piégeage photographique dans le but d'intervenir sur les populations de mangoustes des 4 APN situées à proximité de la route de la Traversée, APN de Petit Bras-David (PBD), Bras-David (BD), Corossol (Cor) et Cascade aux Ecrevisses (Ce).

Tout comme pour la campagne de piégeage photographique, la grille de piégeage doit être étudiée en amont, et les points théoriques doivent être exportés au format .KML pour être affichés sur un dispositif GPS, puis reliés sur le terrain. La construction de cette grille joue un



rôle déterminant dans l'efficacité des captures ; une attention particulière doit donc être portée à sa conception.

Le succès d'une campagne de piégeage dépend en grande partie de la qualité de la grille. Il est notamment recommandé de placer un piège tous les 100 mètres, et d'étendre cette grille autour de la zone d'étude. Lorsque le site présente des contraintes rendant l'installation difficile (relief, végétation dense, obstacles physiques), il est conseillé de disposer les pièges le long d'un tracé linéaire, afin de garantir une couverture efficace.

Ainsi, pour maximiser la couverture de la zone tout en tenant compte des contraintes logistiques (temps disponible et effectif humain), les pièges ont été répartis de manière à couvrir au maximum la zone d'étude autour des quatre APN, tout en restant réalisables par une équipe de trois à quatre agents en une journée à une demie journée de travail.

Le contexte des APN diffère fortement de celui des campagnes menées en bord de plage par l'OFB Antilles. On y observe une forêt dense, une topographie contraignante (reliefs abrupts, cours d'eau infranchissables), une densité de population inconnue et une réponse incertaine au piégeage. Ces éléments ont nécessité des adaptations spécifiques.

Pour répondre à ces contraintes, 33 pièges ont été positionnés à partir d'une zone tampon de 100 mètres (réalisée sous logiciel de SIG « QGIS ») à partir des couches "routes" et "sentiers" liés aux APN et situés dans la zone d'étude (cf. Fig 10).

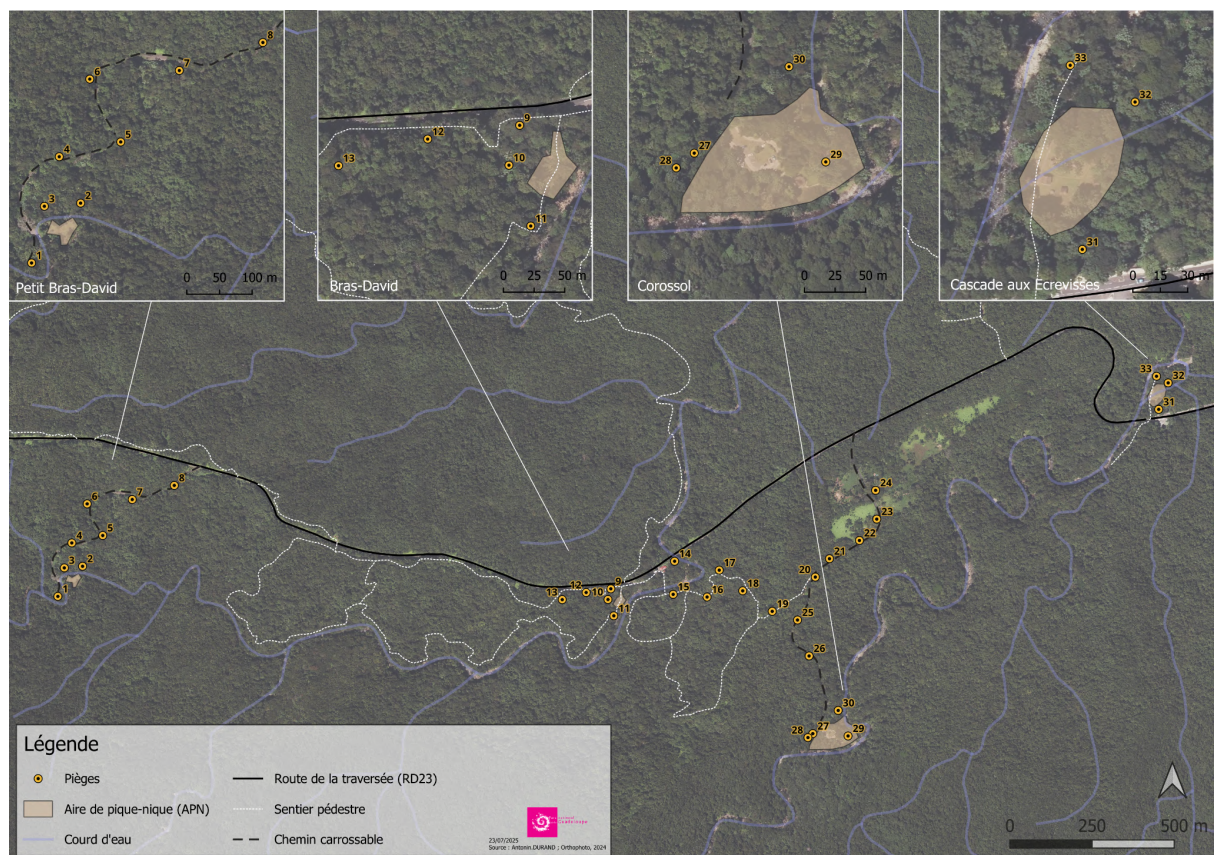


Figure 10 : Emplacement des pièges mécaniques ; source : personnelle

En raison des incertitudes évoquées, il a été décidé de concentrer quelques pièges à proximité immédiate des APN. Cela concerne :

- Deux pièges à Corossol, espacés de 20 m ;
- Deux pièges à la Cascade aux Écrevisses, espacés de 40 m ;
- Trois pièges à Bras-David, espacés de 30 m et 50 m ;
- Trois pièges à Petit-Bras-David, espacés de 50 m et 70 m.

Les 23 pièges restants ont été disposés avec une interdistance de 100 m dans la mesure du possible, selon une disposition alternée de part et d'autre des chemins carrossables ou sentiers, notamment :

- Le long du chemin reliant l'APN de Petit-Bras-David à la RD23 ;
- Le long des ruisseaux entre Petit-Bras-David et Bras-David ;
- Le long du sentier pédestre reliant Bras-David à Corossol ;
- Le long du chemin carrossable reliant l'APN de Corossol à la RD23 ;
- Entre l'APN de la Cascade aux Écrevisses et le site de la cascade elle-même.

Deux types de pièges ont été utilisés durant cette campagne. Les deux modèles de pièges employés sont de type ratière avec le même mode de fonctionnement à fil (crochet) maintenant le clapet sur ressort. Les différences concernent leur dimensions et conception. Les pièges appartenant au PNG et utilisés par le Pôle Marin (PM) pour les campagnes de régulation des rats et mangoustes sur les plages et îlets mesurent 30x10x10 et sont assemblées tout en grillage. Les pièges prêtés par la DEAL, également employés pour les campagnes de régulation de mangoustes, mesurent 50x15x20 et présentent le fond du piège étanche, constitué d'une plaque métallique tandis que le reste est en grillage (Cf. Annexe 4).

Avant toute pose des pièges, il est nécessaire d'informer le public de la présence d'un tel dispositif à proximité. Cela afin de garantir la sécurité des usagers et notamment des enfants et pour communiquer tant sur le sujet que sur le cadre de la démarche entreprise. Pour cela, dans les mêmes dispositions que la campagne photographique des affiches ont été clouées sur les supports en bois aux entrées de chaque APN (Cf. Annexe 5).

#### *Mise en œuvre du protocole*

Exemple sur la campagne de piégeage étalée sur 12 jours, du 23/06/2025 au 04/07/2025

### **Jour 1 : Pose**

Le premier jour de la campagne d'intervention consiste à poser les pièges sur le terrain et à les armer. Une équipe de quatre personnes est nécessaire. Les pièges ont préalablement été vérifiés (solidité du grillage, état des ressorts, etc.) et étiquetés afin d'informer d'éventuels visiteurs de leur utilité, du cadre de leur installation, ainsi que d'un numéro de téléphone à contacter en cas de problème.

Une fois l'ensemble des éléments réunis, il est nécessaire de se rendre sur site, dans un premier temps afin de fixer les affiches d'information aux entrées des APN, puis aux emplacements théoriques prédéfinis lors de la grille de piégeage, à l'aide du GPS. Une fois l'emplacement atteint, le numéro du piège doit impérativement être inscrit au marqueur

indélébile sur l'étiquette ou directement sur le piège. Les pièges sont transportés à dos d'homme et en voiture entre les différents sites de piégeage. Une manipulation à l'aide de deux véhicules (l'un garé à Corossol, l'autre à Bras-David) permet de gagner du temps et de limiter les trajets à pied. Les pièges doivent être positionnés au plus près des points théoriques définis, sur une surface plane, de manière à être facilement accessibles par les agents tout au long de la campagne, suffisamment discrets pour éviter tout vol ou dégradation, et placés sous couvert végétal afin de réduire les souffrances des animaux capturés (chaleur, déshydratation, etc.).

Une fois positionnés dans le respect de ces conditions, les pièges sont armés et appâtés avec un morceau de saucisse de type *knacki*, de porc ou de poulet. L'armement du piège est particulièrement important, car le crochet auquel est fixé l'appât est relié à la trappe et permet de la maintenir ouverte, rendant le piège opérationnel. Si le crochet est trop enfoncé, le piège peut ne pas se déclencher, laissant l'appât être dérobé. À l'inverse, s'il est trop affleurant, il peut se déclencher de manière intempestive (pluie, vent), sans qu'aucun animal ne se trouve à l'intérieur.

Un marquage à l'aide de rubalise permet également aux agents de localiser plus facilement les pièges au cours de la campagne. Les pièges les plus accessibles peuvent être cadenassés afin de limiter les risques de vol ou de dégradation.

La dernière étape consiste à enregistrer cette opération de "pose" via l'application KoboCollect à l'aide du formulaire préalablement téléchargé (cf. Annexe 6). Lors du remplissage, les coordonnées GPS exactes (à 4 m près) doivent être saisies pour chaque piège afin de faciliter leur localisation lors des jours suivants.

## **Jours 2, 3, 4, 9, 10, 11 : relève et armement**

Le deuxième jour de la campagne de régulation consiste à effectuer la première relève des pièges posés la veille. Il est recommandé, dans la mesure du possible, de suivre l'ordre de pose pour les relèves, afin de réduire le temps de captivité des éventuelles prises à moins de 24 h.

Trois agents sont nécessaires pour cette opération. Comme pour la pose, l'usage de deux véhicules (Corossol et Bras-David) permet de couvrir efficacement l'ensemble des sites tout en limitant les déplacements à pied. Les relèves doivent être réalisées tôt le matin.

Les espèces ciblées par la régulation (*Urva auropunctata*, *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus*) sont mises à mort le plus rapidement possible. Les autres éventuelles espèces sont identifiées puis relâchées immédiatement. La mise à mort s'effectue par tir de plomb en direction de la boîte crânienne de l'animal, à bout portant, en positionnant le canon de la carabine entre deux barreaux du piège. Une carabine à plomb de 19,9 joules (catégorie D, ne nécessitant ni permis de chasse ni de détention) est utilisée.

L'opérateur chargé du tir doit porter des lunettes de protection, avertir ses collègues avant chaque tir, et rester prêt à recharger rapidement l'arme en cas de tir manqué ou d'un individu résistant. Deux plombs minimum doivent être tirés par animal, même si celui-ci semble mort, afin de s'assurer de la mort effective et éviter toute souffrance inutile.

La carabine est ensuite rangée déchargée dans un étui discret et étanche. L'opérateur en charge du tir remplit le formulaire de « relève » correspondant permettant de renseigner notamment : le numéro du piège, son état (animal capturé, fermé sans appât, opérationnel), ainsi que les données biométriques si un animal est capturé (cf. Annexe 6 ).

Pendant ce temps, deux agents préparent un nouvel appât et collectent les données biométriques (cf. Annexe 12 ). Équipé de gants en latex, le premier installe la balance sur une planche la plus plane possible, positionne un seau contenant un sac poubelle. Le second, muni de gants en latex et de gants épais, extrait l'animal du piège, le positionne à plat et prend les mesures suivantes :

- longueur museau–cloaque,
- longueur museau–extrémité de la queue,
- poids en grammes.

Pour les rats uniquement, deux mesures supplémentaires sont prises (cf. Annexe 11) :

- de l'échancrure au sommet de l'oreille,
- du talon à l'extrémité de l'orteil le plus long (hors griffe).

Ces données permettent de distinguer avec certitude *Rattus rattus* de *Rattus norvegicus*.

Le sac est ensuite refermé et étiqueté si des analyses scientifiques sont prévues. L'opérateur ayant pris les mesures, toujours équipé de gants épais, réarme le piège avec un nouvel appât.

Le matériel est rangé dans deux sacs distincts :

- un contenant le matériel ayant été en contact avec les cadavres (gants épais, mètre),
- l'autre contenant le matériel propre (gel hydroalcoolique, balance, sacs poubelle neufs, planche, marqueur, etc.).

Les cadavres sont placés au frais dans une glacière isotherme avec des pains de glace.

À la fin de l'opération, tous les membres de l'équipe se désinfectent les mains avec du gel hydroalcoolique.

## **Jour 8 : armement**

Ce jour reprend une étape similaire à celle du jour 1. Les pièges, laissés sur place mais désactivés pendant le week-end, doivent simplement être réarmés. Le formulaire de « pose » doit être renseigné à nouveau (l'enregistrement GPS peut être omis).

## **Jour 12 : relève et dépose**

Le douzième et dernier jour de campagne reprend les mêmes étapes que les jours 2 à 11, à l'exception du réarmement des pièges. Ceux-ci sont retirés, rincés si possible à l'aide de bouteilles d'eau ou d'une rivière à proximité (utilisation de produits chimiques interdite en cœur



de parc), puis placés dans des sacs poubelle épais et transportés à dos d'homme. 4 agents sont nécessaires pour cette opération.

Le jour même, les pièges doivent être soigneusement nettoyés, ainsi que tout le matériel ayant été en contact avec les cadavres, à l'aide d'un nettoyeur haute pression.

Le planning détaillé et le matériel associé sont résumés dans la figure ci-dessous.



Figure 11 : Planning et matériel nécessaire de la campagne de régulation ; source : personnelle

## III.2 Traitement des données

### III.2.1 Capture photographique

Ces dernières années, plusieurs communautés de recherche ont développé des plateformes intégrant l'intelligence artificielle (IA), notamment les réseaux de neurones convolutifs, afin d'automatiser le traitement des données issues des pièges photographiques. Des exemples notables incluent « Wildlife Insights » ou « MegaDetector ». En Europe, des initiatives similaires ont vu le jour, comme « DeepFaune, » un logiciel développé par le CNRS (France), spécifiquement entraîné à reconnaître la faune européenne. Ces plateformes permettent de classer automatiquement les images importées en différentes catégories prédéfinies (espèces, humains, véhicules, etc.). D'autres outils, tels qu'« Agouti », se concentrent davantage sur le stockage, la gestion manuelle des images et le suivi collaboratif des projets.

Parmi ces algorithmes, « DeepFaune », entraîné à reconnaître les espèces d'Europe continentale, a été testé dans le cadre de ce projet. Les résultats se sont révélés mitigés : si une majorité des images a pu être classée automatiquement (ex. : les photos de mangoustes

placées dans la catégorie « mustélidés »), un grand nombre de photos présentant des conditions défavorables (flou, mauvaise luminosité, animal partiellement visible) ont été mal catégorisées, souvent classées comme « vide ». Néanmoins, ces outils peuvent être utiles pour réaliser un pré-tri, notamment pour éliminer les images non pertinentes, comme les photos d'humains (automatiquement floutées) ou les photos réellement vides, comme le suggèrent Vélez et al., 2022. Dans leur étude, les auteurs ont comparé plusieurs plateformes d'analyse d'images issues de pièges photographiques utilisant l'IA (telles que « Conservation AI », « MegaDetector », « MLWIC2 », « Wildlife Insights », « Camelot », « Timelapse ») et ont conclu que, bien que les prédictions automatisées doivent généralement être revérifiées par l'utilisateur, ces outils peuvent améliorer significativement l'efficacité du tri et du traitement des données en permettant de filtrer rapidement les jeux de données par groupes taxonomiques ou types d'images (Vélez et al., 2022)

« Agouti » est une plateforme web en ligne développée conjointement par l'Université de Wageningen (Pays-Bas) et l'Institut de recherche sur la nature et la forêt (INBO, Belgique). Elle a pour objectif de faciliter la gestion, l'annotation, l'analyse et le partage des données issues des pièges photographiques, tout en garantissant la standardisation des protocoles et l'accessibilité des données au sein de la communauté scientifique. « Agouti » héberge des projets portés aussi bien par des institutions que par des acteurs individuels. Chaque projet comprend un ensemble de déploiements, correspondant à des séries de photos ou vidéos prises par un piège donné à un emplacement spécifique. Accessible via une interface web intuitive, la plateforme permet d'importer, annoter, visualiser et trier les images par séries de déclenchements. Elle propose également des fonctionnalités de collaboration, un stockage centralisé des données, et des options d'export facilitant les analyses ultérieures.

Dans le cadre de cette étude, l'ensemble du tri et du stockage des images a été réalisé via « Agouti ». La plateforme présente l'avantage de regrouper toutes les informations relatives aux pièges (emplacement, dates de pose et de relève, observations terrain, etc.), facilitant le suivi dans le temps et la réutilisation des données pour de futures campagnes. Elle permet également d'intégrer des algorithmes de pré-tri, tels que ceux mentionnés précédemment.

Les protocoles d'étude des populations animales sont utilisés à différentes échelles et pour divers objectifs. Dans le meilleur des cas, ils visent à relier les données collectées aux processus écologiques sous-jacents. Ainsi, Burton et al. (2015) ont analysé 266 études de piégeage photographique publiées entre 2008 et 2013 dans cet objectif. Leur revue souligne que la majorité des travaux estimant la densité animale utilisent des méthodes de capture-recapture sur espèces marquées, tandis que les approches spatialement explicites gagnent en importance. À l'inverse, les études sur espèces non marquées comme se focalisent davantage sur la modélisation de l'occupation ou l'abondance relative, plutôt que sur des estimations de densité (Burton et al., 2015)

Les données collectées par les pièges photographiques durant cette campagne permettront de manière subjective de constater une éventuelle augmentation ou diminution du nombre de déclenchement de photos de mangoustes avant et après la campagne de régulation. Ce dispositif permet une évaluation de l'efficacité de la régulation par le calcul de la RAI (indice d'abondance relative). La RAI est calculée à partir des observations de photos de mangoustes en utilisant l'équation  $100 \times (\text{nombre d'observations} / \text{nombre de jours})$ . Cet

indice reflète la taille de la population en supposant une corrélation entre l'indice et la population étudiée, ainsi, une variation de l'indice reflète un changement de taille de la population. Les analyses sont réalisées avec le logiciel R (version 2025.05.1 Build 513).

Les données de détection des espèces ont été extraites et structurées à partir du « Camtrap DP », incluant les informations sur les déploiements et les observations. La table de détections a été construite en définissant un intervalle minimal de 10 minutes pour considérer les observations comme indépendantes. Les dates des observations ont été ajustées et regroupées en sessions (S1 : 03/06-22/06/2025 ; S2 : 05/07-24/07/2025) . L'effort de piégeage a été calculé à partir de la matrice d'opération des caméras et intégré aux analyses.

Pour modéliser l'abondance quotidienne des observations de *Urva auropunctata*, des modèles de régression de type Poisson ont d'abord été testés, mais la surdispersion a été vérifiée en calculant le facteur de dispersion (déviance résiduelle / degrés de liberté résiduels = 5,38), indiquant que la variance était largement supérieure à la moyenne. En conséquence, un modèle de régression binomiale négative a été retenu pour tenir compte de cette surdispersion, avec la session et l'effort de piégeage comme variables explicatives.

Le nombre d'observations quotidiennes de *Urva auropunctata* a été modélisé à l'aide d'un modèle de régression négative binomiale, en tenant compte de l'effort de piégeage et de la session.

Pour finir, les pièges photographiques pourront communiquer des informations supplémentaires sur les éventuelles espèces qui fréquentent les APN et notamment la présence d'autres espèces exotiques ou d'espèces à enjeu.

### III.2.2 Capture mécanique

Comme évoqué précédemment, différentes données ont été collectées lors de la campagne de capture. L'analyse des données collectées donne des informations essentielles sur l'efficacité du piégeage et sur les différentes variables pouvant influencer le taux de capture. Ainsi, ces informations permettent d'enrichir les connaissances sur l'espèce, sa répartition, ses comportements dans un contexte différent et donne des pistes d'amélioration afin de faire évoluer le protocole de régulation vers une meilleure efficacité.

Dans un premier temps, le nombre de captures par unité d'effort (CPUE = nombre de captures/nombre de jours\*nombre de pièges) a été calculé pour l'ensemble des espèces cibles capturées (rats et mangoustes) et pour les mangoustes durant cette campagne. Il permet de donner une première notion sur l'efficacité de la campagne et sert d'outil de comparaison avec d'autres protocoles ou vis-à-vis de campagnes similaires.

Nous disposons d'un ensemble de variables explicatives jugées comme pouvant avoir un influence sur le taux de capture des mangoustes. Pour cela, 3 variables explicatives et 4 variables explicatives environnementales sont retenues. Les données de pluviométries ont été téléchargées via [meteo-npdc.fr](https://meteo-npdc.fr), celles-ci sont collectées par la station de météorologie "Pointe-Noire Col Des Mamelles". A partir du logiciel QGIS, ont été calculées (en m) les

distances entre les pièges et la route, entre les pièges le carbet le plus proche et la densité de pièges à partir d'un tampon de 200m.

semaine	date_num	type_piege	distance_route	densite_pieges_2002	distance_carbet	precipitations
Semaine 1 ou 2	Date de relevé	PM ou DEAL	Distance entre le piège et la RD23	Nombre de piège dans un rayon de 200m de chaque piège (m)	Distance entre le piège et le carbet le plus proche (m)	Pluviométrie journalière de la veille (mm)

Tableau 2 : Variables étudiées ; source : personnelle

Afin de vérifier l'absence de multicolinéarité entre les variables explicatives utilisées dans les modèles de régression, une matrice de corrélation de Pearson a été calculée.

	date_num	distance_route	densite_pieges_200	distance_carbet	precipitations
date_num	1.00	0.01	0.00	0.00	-0.65
distance_route	0.01	1.00	-0.06	-0.14	-0.01
densite_pieges_200	0.00	-0.06	1.00	-0.17	0.00
distance_carbet	0.00	-0.14	-0.17	1.00	-0.01
precipitations	-0.65	-0.01	0.00	-0.01	1.00

Tableau 3 : Multicolinéarité entre les variables ; source : source : R Core Team, 2025

Cette étape de diagnostic a permis de vérifier que les variables explicatives incluses dans les modèles ne sont pas redondantes, ce qui est essentiel pour éviter des problèmes d'instabilité des coefficients estimés dans les modèles de régression. Les résultats montrent que la majorité des coefficients de corrélation entre les variables sont très faibles ( $|r| < 0,2$ ), indiquant une faible interdépendance entre elles. Par exemple, les corrélations entre la distance de la route, la distance à un carbet, la densité de pièges et les précipitations sont toutes proches de zéro. Aucune corrélation élevée ou significative n'a été détectée entre les autres variables, ce qui indique qu'il n'y a pas de problème évident de multicolinéarité. Par conséquent, les variables peuvent être conservées pour les analyses.

Ensuite, un modèle linéaire (lm) a été ajusté pour expliquer le nombre de captures en fonction des précipitations, de la distance du piège au carbet, du piège à la route et de la densité de pièges. Les résidus du modèle ont été testés pour la normalité à l'aide du test de Shapiro-Wilk, qui n'a pas rejeté l'hypothèse de normalité ( $p = 0,07$ ), ce qui est acceptable. Cependant, le modèle dans son ensemble n'était pas significatif ( $F(3,70) = 0,92$ ,  $p = 0,44$ ) avec un faible pouvoir explicatif ( $R^2 = 0,038$ ). Aucun des coefficients des variables explicatives n'était significatif, indiquant que ces variables n'expliquent pas bien la variation du nombre de captures sous ce modèle linéaire. Dans cette étude, la variable réponse correspond au nombre de mangoustes capturées par jour, qui est un comptage (valeurs entières positives, y compris zéro). Les modèles linéaires généralisés (GLM) permettent d'adapter la distribution de la variable réponse à sa nature. Un modèle binomial est approprié lorsque la variable réponse représente une issue binaire (succès/échec) ou une proportion (nombre de succès sur un nombre fixe d'essais). Dans notre cas, le nombre de captures peut prendre des valeurs

supérieures à 1 et ne correspond pas à une proportion bornée entre 0 et 1, ce qui ne satisfait pas les conditions du modèle binomial.

Lors de la modélisation statistique, il est possible d'obtenir plusieurs modèles candidats expliquant la variable réponse à partir de combinaisons différentes de variables explicatives. Pour sélectionner le modèle le plus pertinent, nous avons utilisé le critère d'information d'Akaike (AIC). Il combine notamment la Qualité d'ajustement (si le modèle s'ajuste bien aux données) et la Parcimonie (plus un modèle comporte de paramètres, plus il est pénalisé). L'AIC permet ainsi de comparer des modèles de GLM. Le modèle ayant l'AIC le plus faible est considéré comme offrant le meilleur compromis entre ajustement aux données et complexité. Dans cette étude, différents modèles ont été testés, et le modèle final retenu est celui présentant l'AIC le plus faible tout en conservant des variables les plus significatives au regard des hypothèses.

Pour estimer la taille de la population étudiée, nous avons appliqué différents modèles de *capture-removal*, en suivant les approches classiques de Leslie, Delury, Zippin, Carle-Strub et Burnham. Les données de captures ont été regroupées par date afin de calculer le nombre total d'individus capturés ainsi que l'effort de capture correspondant. Les estimations de population ainsi obtenues ont été accompagnées de leurs intervalles de confiance à 95 % spécifiques à chaque modèle. Les résultats ont ensuite été compilés dans un tableau synthétique et visualisés graphiquement pour permettre une comparaison directe entre les différentes méthodes. Cette approche permet d'évaluer la robustesse des estimations en fonction de l'hypothèse sous-jacente à chaque modèle de capture-removal.

La densité de la population a été estimée en combinant les estimations de taille de population (moyenne des approches) avec la MMDM (Distance moyenne maximale parcourue). Pour ce faire, une zone tampon de 200 mètres a été appliquée autour des polygones représentant la surface de piégeage, et l'aire résultante a été calculée à l'aide du « package sf » puis convertie en hectares.

Toutes les analyses ont été réalisées à l'aide du langage de programmation R (R Development Core Team) sur l'interface gratuite R Studio (version 2025.05.1 Build 513). Dans tous les modèles testés, la dispersion résiduelle et la déviance expliquée ont été vérifiées à l'aide du package "DHARMA". Tous les graphiques présentés ont été produits à partir du logiciel "ggplot2".

### III.3 Communication

La communication auprès du public, et en particulier des usagers des APN, joue un rôle central dans la réussite du projet. Elle nécessite une sensibilisation et une information structurée, adaptée aux différents publics, afin d'optimiser les résultats à la fois pendant le déroulement de la campagne et à plus long terme. Deux formes de communication ont été mises en œuvre dans le cadre de ce projet.

La première visait un objectif de sensibilisation générale du public. Elle s'est traduite par la mise à jour d'un article publié sur le site internet officiel du Parc national de la Guadeloupe, intitulé "*Mangouste invasive : un défi de taille à relever*", ainsi que par la diffusion de contenus sur les réseaux sociaux du parc (Instagram, LinkedIn). Ces supports ont permis de présenter

les enjeux liés à la présence de la mangouste et d'introduire la campagne de piégeage photo et mécanique menée en juin et juillet 2025.

Une fiche descriptive sur la petite mangouste indienne a été créée sur le portail web Karunati, plateforme SINP régionale, disponible et consultable par le grand public. Elle synthétise les informations liées à l'espèce.

Cette démarche a également nourri la réflexion sur la création d'un visuel permanent, sous la forme d'un panneau pédagogique, à installer durablement sur les APN. Ce visuel, destiné à être affiché aux entrées des APN, de type « panneau en bois » d'environ 80 cm × 80 cm, est proposé (cf. Annexe 7). Il met en avant l'importance de la participation du public dans la lutte contre la prolifération des EEE, en abordant notamment le non-nourrissage de la faune sauvage et la problématique des déchets parfois laissés sur place. Ce panneau pourrait être enrichi de visuels déjà utilisés dans les affichages de l'exposition à la MDF, afin d'uniformiser les représentations, de préserver une identité visuelle cohérente et d'assurer un rappel efficace auprès des touristes et usagers.

La seconde forme de communication s'adressait plus spécifiquement aux usagers des sites, dans un objectif d'information, de prévention et de respect des réglementations, notamment en lien avec le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD). Avant l'installation des pièges photographiques, des affiches ont été posées de manière visible aux entrées de chaque site concerné (une à PDB, deux à BD, une à MDF, trois à Corossol et une à Ce). Cette mesure répond à une exigence légale : le RGPD impose en effet une obligation d'information dès lors qu'un dispositif, même passif et à visée scientifique, peut capturer l'image d'une personne identifiable. Bien que les caméras aient été orientées vers des zones faiblement fréquentées et ciblant uniquement la faune sauvage, la possibilité qu'un usager soit accidentellement enregistré ne pouvait être totalement exclue. Les images obtenues ont été conservées de façon sécurisée, avec un accès restreint aux seuls membres du projet et uniquement pour la durée nécessaire au traitement scientifique des données. Aucune image n'a été diffusée ou utilisée à des fins non prévues. Cette démarche garantit à la fois la conformité du protocole et le respect des droits fondamentaux, même dans un contexte de suivi faunistique en milieu naturel (cf. Annexe 3).

Dans la même logique de prévention et d'information, des affiches ont également été installées aux entrées des APN avant la pose de pièges mécaniques. Elles visent à informer les usagers de la présence de dispositifs actifs dans le cadre d'un protocole scientifique, à rappeler qu'ils ne doivent en aucun cas être manipulés, et à prévenir tout risque de blessure, notamment pour les enfants. Cette mesure contribue à sécuriser l'action, à limiter les perturbations sur le protocole, et à assurer la transparence du projet vis-à-vis du public (cf. Annexe 5).



## IV – Résultats

Les différentes données collectées durant la campagne photographique et la campagne de régulation ont été traitées et analysées et permettent de mieux connaître les populations de mangoustes sur les APN et d'évaluer et comparer les résultats de la campagne de régulation entreprise. L'analyse et le tri de 8 100 photos a permis d'observer 11 espèces, une comparaison entre le nombre de déclenchement de mangoustes avant et après la régulation et d'observer leur période d'activité.

L'analyse des résultats de la campagne de régulation ayant permis l'élimination de 99 mangoustes et 11 rats permet de donner des indications sur le taux de capture, d'en analyser les facteurs d'influence et une estimation de densité de population en vue d'améliorer le protocole et donner des indications et améliorations à apporter.

### IV.1 Analyse des résultats de la campagne photographique

#### IV.1.1 Espèces observées par aires de pique-nique

Au total, le suivi par pièges photographiques a permis de recenser 1 192 observations (Cf. Fig 12) indépendantes, en considérant qu'une même espèce détectée sur un même piège dans un intervalle de 10 minutes n'est comptabilisée qu'une seule fois.

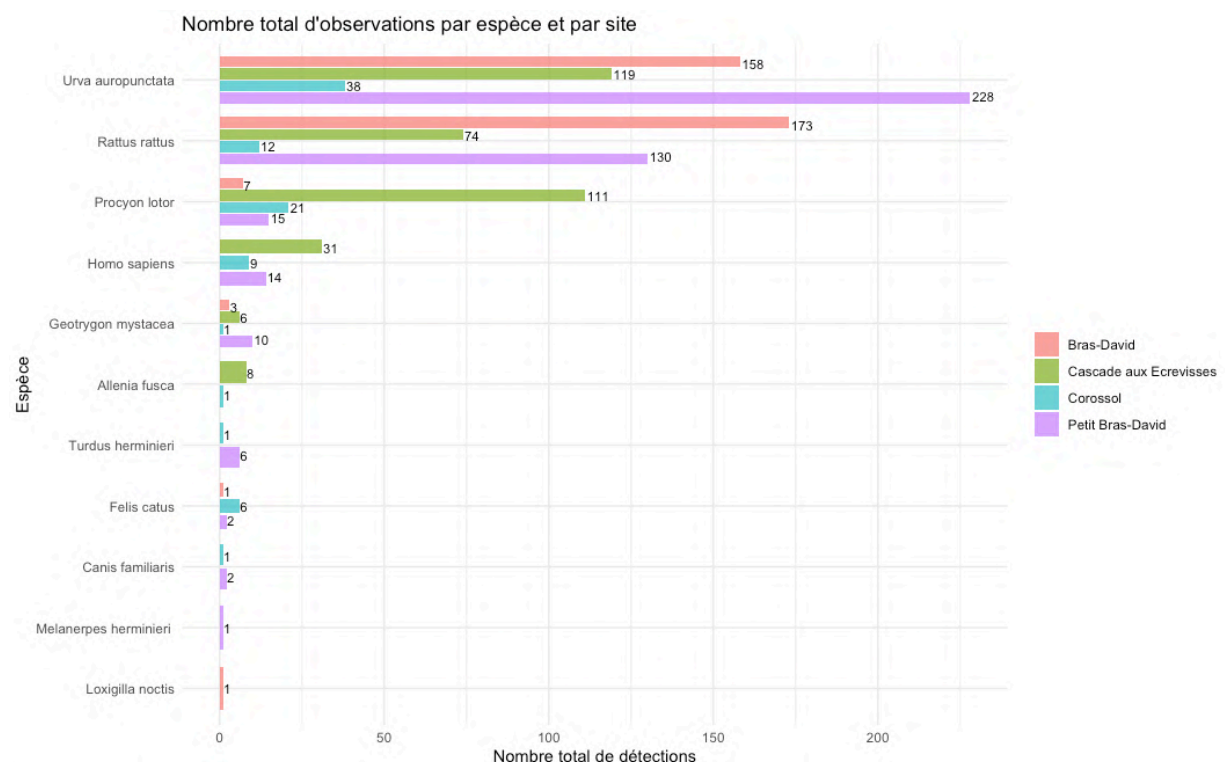


Figure 12 : Graphiques des espèces observées par aires de pique-nique durant les deux sessions ; source : R Core Team, 2025

La majorité des observations concerne *Urva auropunctata*, avec 543 détections (cf. Annexe 13), soit environ 46 % du total, suivi de *Rattus rattus* (389 observations, ~33 %) et *Procyon lotor* (154 observations, ~13 %).

Les autres espèces, beaucoup moins observées, comprennent *Homo sapiens* (54, ~5 %), *Geotrygon mystacea* (20, ~2 %), *Alenia fusca* (9), *Felis catus* (9), *Turdus herminieri* (7), *Canis familiaris* (3), ainsi que *Loxigilla noctis* et *Melanerpes herminieri* (1 chacun), représentant chacune moins de 1 % des observations. Parmi ces espèces, en plus des deux espèces cibles (rat et mangouste), le chien (*Canis familiaris*), le chat (*Felis Catus*) et le racoon (*Procyon lotor*) sont également des espèces exogènes pouvant avoir un impact négatif sur la faune locale.

Le Racoon (terme désignant le raton-laveur en Guadeloupe) est observé sur les 4 aires de pique-nique même si une majorité des observations ont eu lieu à Cascade aux Ecrevisses (piège photo 114.20). Concernant les chats, à partir de l'observation du pelage des individus sur les photos, il apparaît qu'au moins deux individus différents fréquentent les APN, une majorité des observations est réalisée à Corossol mais l'espèce est également observée à Bras-David et Petit Bras-David. 3 observations de chiens sont réalisées, une à Corossol et deux à Petit Bras-David.

#### IV.1.2 Espèces observées avant et après la campagne de régulation

La comparaison entre les deux sessions (cf. Fig 13) est relative car la session 1 présente un effort de 260 tandis que celui de la session deux est de 155 mais ils permettent de donner des indications.

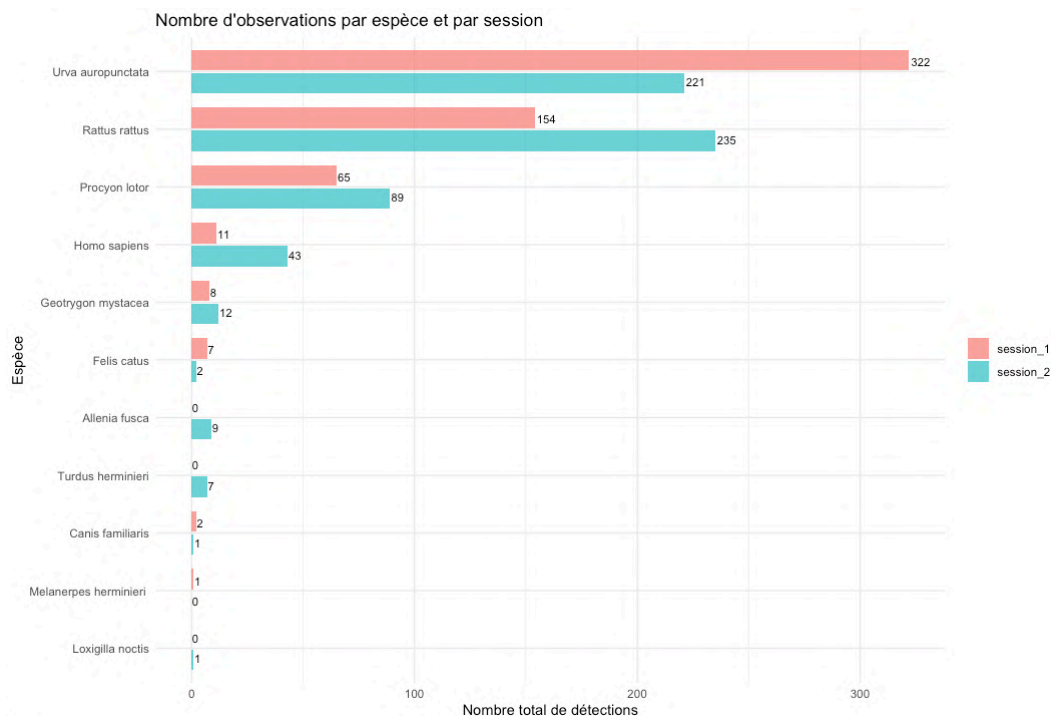


Figure 13 : Graphiques des espèces observées durant la session 1 et 2 ; source : R Core Team, 2025

*Urva auropunctata* et *Rattus rattus* dominent les observations, représentant ensemble près de 80 % du total dans chaque session. Cependant, la distribution varie légèrement entre les sessions : *Urva auropunctata* passe de 322 observations en session 1 à 221 en session 2, tandis que *Rattus rattus* augmente de 154 à 235 observations.

*Procyon lotor* est présent dans les deux sessions, avec un accroissement de 65 à 89 observations entre session 1 et session 2. *Geotrygon mystacea* montre également une augmentation entre les sessions avec 8 observations en session 1 et 12 en session 2). 9 observations de chats sont observées, ceux-ci sont observés en session 1 et 2. Certaines espèces apparaissent uniquement dans une session. Tandis qu'un seul individu de *Melanerpes herminieri* est observé durant toute la campagne, celui-ci est observé au début de la session 1 (avant régulation) tandis que *Allenia fusca*, *Turdus herminieri* et *Logigilla noctis* ne sont observés qu'en session 2 (après régulation).

#### IV.1.3 Période d'activité des espèces cibles

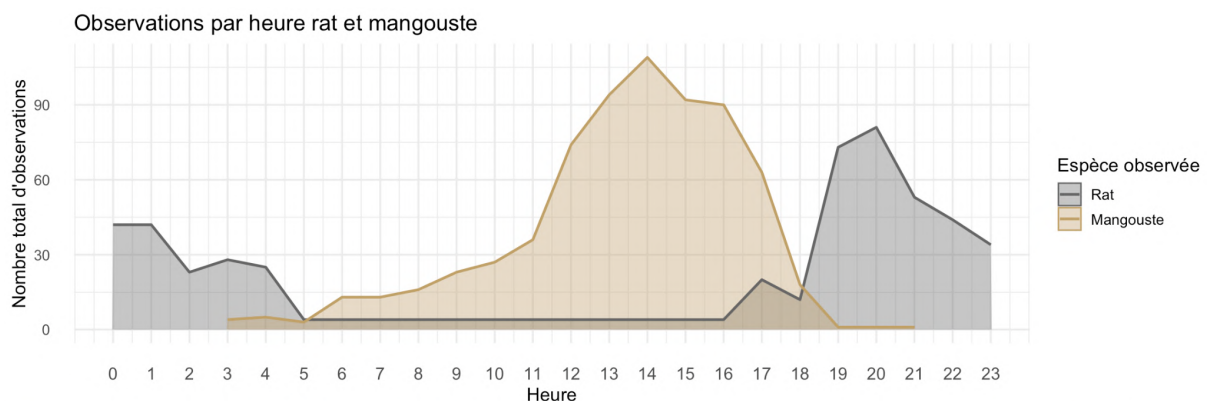


Figure 14 : Horaires d'activité des rats et mangoustes durant la campagne photographique; source : R Core Team, 2025

A partir des horaires d'observation de l'ensemble des photos de rats et des mangoustes, il est possible de distinguer les périodes où les individus sont les plus actifs. Les deux espèces sont très rarement observées en même temps. Les mangoustes sont principalement observées la journée entre 5h00 et 19h00 tandis que les rats sont observés la nuit, entre 18h et 5h00 (cf. Fig 14). A partir des observations, on observe un pic d'activité pour le rat situé au début de la nuit entre 19h et 21h, pour la mangouste, ce pic d'activité semble se situer en début d'après-midi avec un grand nombre de déclenchements photographiques entre 13h et 16h.

IV.1.4 Evolution du nombre de détection de mangoustes avant et après régulation

Le nombre de détections d'*Urva auropunctata* a été analysé à l'aide d'un modèle négatif binomial incluant la session et l'effort de piégeage comme prédicteurs. Les résultats montrent que la session n'a pas d'effet significatif sur les détections (IRR = 0,91, IC 95 % [0,58 – 1,43],  $p = 0,658$ ), indiquant que le nombre moyen de détections était similaire entre les deux périodes d'observation. En revanche, l'effort a un effet marginalement significatif et positif, avec chaque unité supplémentaire d'effort augmentant les détections de 19 % en moyenne (IRR = 1,19, IC 95 % [0,98 – 1,44],  $p = 0,050$ ). L'intervalle de confiance relativement large pour l'intercept (IRR = 2,99, IC 95 % [0,83 – 11,81],  $p = 0,084$ ) et le faible  $R^2$  Nagelkerke (0,083) suggèrent que d'autres facteurs non inclus dans le modèle pourraient également influencer la variation des détections observées.

Predictors	Dependent variable		
	Incidence Rate Ratios	CI	p
(Intercept)	2.99	0.83 – 11.81	0.084
session [session_2]	0.91	0.58 – 1.43	0.658
effort	1.19	0.98 – 1.44	0.050
Observations	58		
R <sup>2</sup> Nagelkerke	0.083		

Tableau 4 : Résultats du modèle de régression binomiale négative expliquant le nombre de détections de *Urva auropunctata* en fonction de la session d'échantillonnage et de l'effort (en piège-jours) ; source : source : R Core Team, 2025

L'indice d'abondance relative entre la session 1 et 2 (cf. Fig 15) ne montre pas d'évolution, en effet, une très légère baisse est constatée en session 2 mais celle-ci n'est pas assez significative pour montrer une diminution de l'abondance relative des mangoustes avant et après la campagne de régulation. Ce résultat correspond bien à l'absence de différence significative mise en évidence par le modèle précédent ( $p = 0,658$ ). En raison d'un nombre d'observation et d'un effort proche, la RAI S1 d'environ 148 et S2 d'environ 143 sont très proches (Annexe 8).

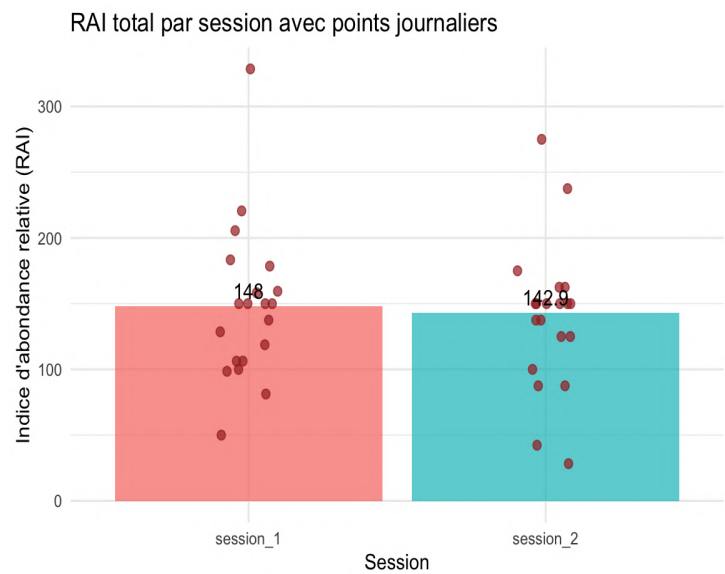


Figure 15 : RAI totale par sessions avec points journaliers ; source : R Core Team, 2025

## IV.2 Analyse des résultats de la campagne de piégeage mécanique

Les 33 pièges déployés durant 8 jours réels de captures ont permis l'élimination de 99 mangoustes et 11 rats. Les pièges étant relevés toutes les 24 heures, au maximum, un seul animal pouvait être capturé par piège et par jour, portant le nombre maximal de captures potentielles à 33 par jour. Pour cette campagne, le nombre de captures par unité d'effort (CPUE) est d'environ 0,42 et d'environ 0,38 pour les captures exclusivement de mangoustes.

Nb jours de piégeage	Nb de pièges	Nb de captures	CPUE
8	33	(rats et mangoustes) 110	0,417
		(mangoustes) 99	0,375

Tableau 5 : CPUE de la campagne de régulation ; source : personnelle

Pour cette campagne, le CPUE est nettement plus élevé que les campagnes entreprises en 2020, 2021, 2022 et 2023 par l'OFB (protocole similaire) en Martinique à proximité des pontes de tortues marines dont la CPUE la plus élevée est de 0,08 lors de la campagne de 2023 (Mistiou, 2023).

Le taux de capture le plus élevé a été enregistré le deuxième jour, avec 21 captures sur 33 pièges actifs, tandis que le minimum a été atteint au sixième jour avec seulement 8 captures. Le graphique ci-dessous montre l'évolution du taux de capture de mangoustes et de rats au cours des huit jours effectifs de la campagne de régulation (cf. Fig 16).

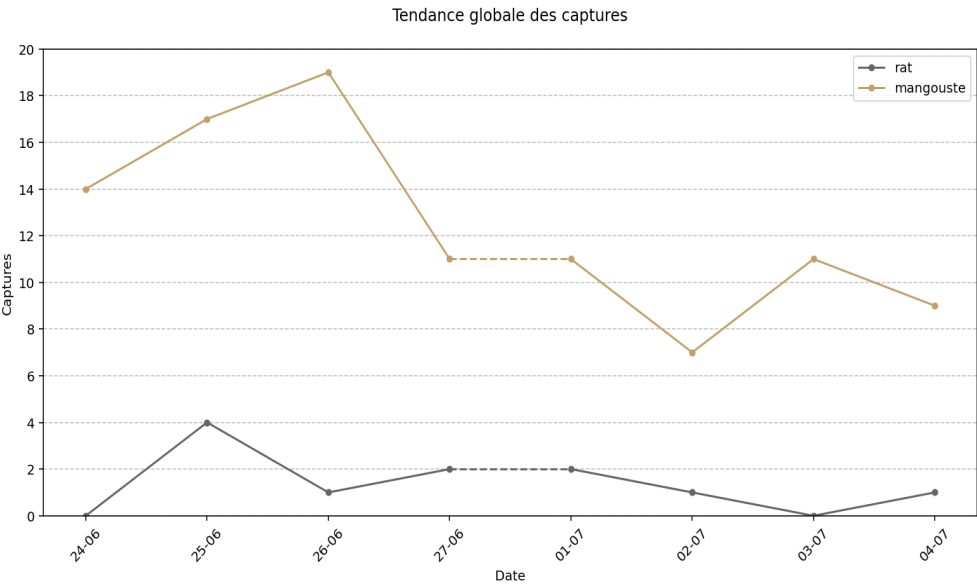


Figure 16 : Tendance globale des captures durant la campagne ; source : R Core Team, 2025

Une tendance générale à la diminution du nombre de captures au fil des jours de piégeage est observée. Cette baisse progressive soulève plusieurs hypothèses et interrogations. Elle pourrait refléter un effet de désertion ou le signe d'épuisement local des populations, ou bien un phénomène d'apprentissage des animaux vis-à-vis des dispositifs de piégeage. Cette dynamique temporelle soulève la question des facteurs environnementaux et spatiaux susceptibles d'influencer le taux de capture.

Par ailleurs, la répartition des captures de mangoustes par sexe révèle une inégalité notable, avec 63 mâles capturés contre 36 femelles (1,75 male pour 1 femelle) (cf. Annexe 9). Les 11 rats capturés ont été identifiés à partir des mesures collectées (longueur échancre-haut de l'oreille, longueur talon-orteil, longueur totale, longueur museau-cloaque), ils appartiennent tous à l'espèce *Rattus rattus* (rat noir) et 100% des individus étaient des mâles.

#### IV.2.1 Variabilité et influence du taux de capture

En observant les captures par pièges (stations) durant la campagne, on constate une hétérogénéité concernant le nombre de captures par pièges. En effet, celui-ci est fortement variable d'un piège à l'autre, avec un nombre total de captures par piège allant de 1 à 7 selon les emplacements (cf Annexe 10 ). Ces disparités suggèrent que certaines stations présentent des conditions plus favorables à la détection ou à la fréquentation des pièges possiblement en lien avec différentes variables telles que la distance aux carbets, la proximité de la route de la Traversée, la pluviométrie ou encore la densité locale de piégeage, qui seront étudiées ci-dessous.

Le graphique ci-dessous permet de visualiser en détail la répartition des captures d'animaux par station et par date tout au long de la campagne (cf. Fig 17). Cette représentation met en évidence non seulement les différences de rendement entre les stations, mais également leur évolution dans le temps, ouvrant ainsi la voie à une analyse plus fine des déterminants spatiaux et temporels et écologiques du succès de capture.

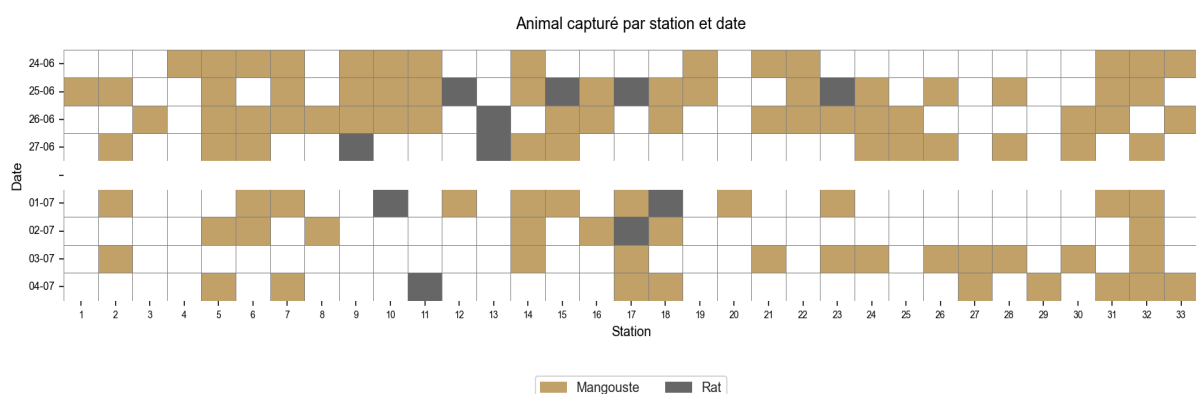


Figure 17 : Répartition des captures par pièges et par date ; source : R Core Team, 2025



Avant de s'intéresser aux variables écologiques ou spatiales permettant potentiellement d'expliquer le taux de capture observé lors de la campagne de régulation, il est d'abord nécessaire de considérer les facteurs matériels pouvant influencer la performance des dispositifs de piégeage.

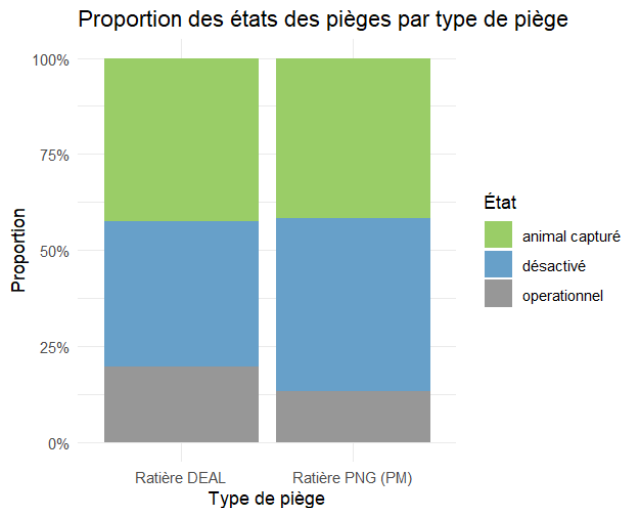


Figure 18 : Proportion des états des pièges par type de piège ; source : R Core Team, 2025

Tout d'abord, comme deux modèles de pièges sont utilisés et disposés aléatoirement sur le terrain, la première hypothèse est que le type de piège explique leur rendement. Après analyse, le type de piège utilisé ne semblent pas avoir eu d'impact significatif sur la proportion de captures ou de désactivations (cf. Fig 18). Un nombre légèrement plus élevé de pièges DEAL se sont révélés opérationnels par rapport aux pièges PNG. Cette différence mineure semble davantage liée à l'emplacement des pièges et aux autres variables associées.

Les pièges PNG présentent l'avantage d'être plus faciles à transporter, car moins encombrants et plus légers. De plus, leur conception permet un meilleur écoulement de l'eau, ce qui limite les odeurs liées à la stagnation des excréments et du sang, contrairement aux pièges DEAL, dotés d'un fond étanche (cf. Annexe 4).

Cependant, les dimensions des pièges PNG semblent moins adaptées aux mangoustes. En effet, parmi les individus capturés avec ce modèle, certains ont été retrouvés vivants, les pattes arrière à l'extérieur, le clapet refermé sur leur colonne vertébrale. Sur les 99 mangoustes capturées durant la campagne, 9 (soit 9,09 %) ont été retrouvées dans cette situation, exclusivement dans des pièges PNG. Ces cas ont entraîné une souffrance animale pour les individus concernés.

Ensuite, cette hypothèse écartée, il est possible de s'intéresser à d'autres variables, spatiales et environnementales. Tout d'abord, il est essentiel de rappeler qu'un piège n'ayant rien capturé ne traduit pas l'absence de rats ou de mangoustes à proximité. En effet, l'analyse des états des pièges non capturants révèle une proportion importante de pièges désactivés, suggérant que certaines tentatives de capture ont pu échouer pour des raisons matérielles. Il est donc plausible qu'un animal ait réussi à consommer l'appât sans activer le mécanisme, ou qu'une capture ait eu lieu mais que l'individu se soit échappé avant le relevé.

Ces défaillances potentielles sont renforcées par les observations de terrain, les connaissances des sites, ainsi que les données issues des pièges photographiques. Il apparaît ainsi possible que certains pièges aient été désactivés par d'autres espèces non ciblées, notamment des chats, des rats laveurs ou d'autres animaux opportunistes observés à proximité. Des fourmis ont parfois été observées entrain de consommer les appâts, il n'est pas exclu que certains appâts aient été entièrement dérobés par celles-ci.

durant les 24 heures et notamment pour les quelques pièges “ouvert sans appât”. En revanche, un piège opérationnel désigne un piège ouvert avec appât, prêt à piéger et indique donc qu’aucun animal n’a été attiré ou n’a tenté de récupérer l’appât. Le graphique ci-dessous permet de visualiser la proportion des différents états des pièges pour chaque jour de relève. Les pièges classés comme “fermés avec appât”, “fermés sans appât” et “ouverts sans appât” ont été regroupés sous la catégorie générale “pièges désactivés”, afin de simplifier la lecture (cf. Fig 19). Une représentation plus détaillée de ces différents types de désactivation est présentée dans la figure 20.

NB : Le premier jour de la campagne, par erreur, deux pièges (N° 25 et 26) n’ont pas été relevés.

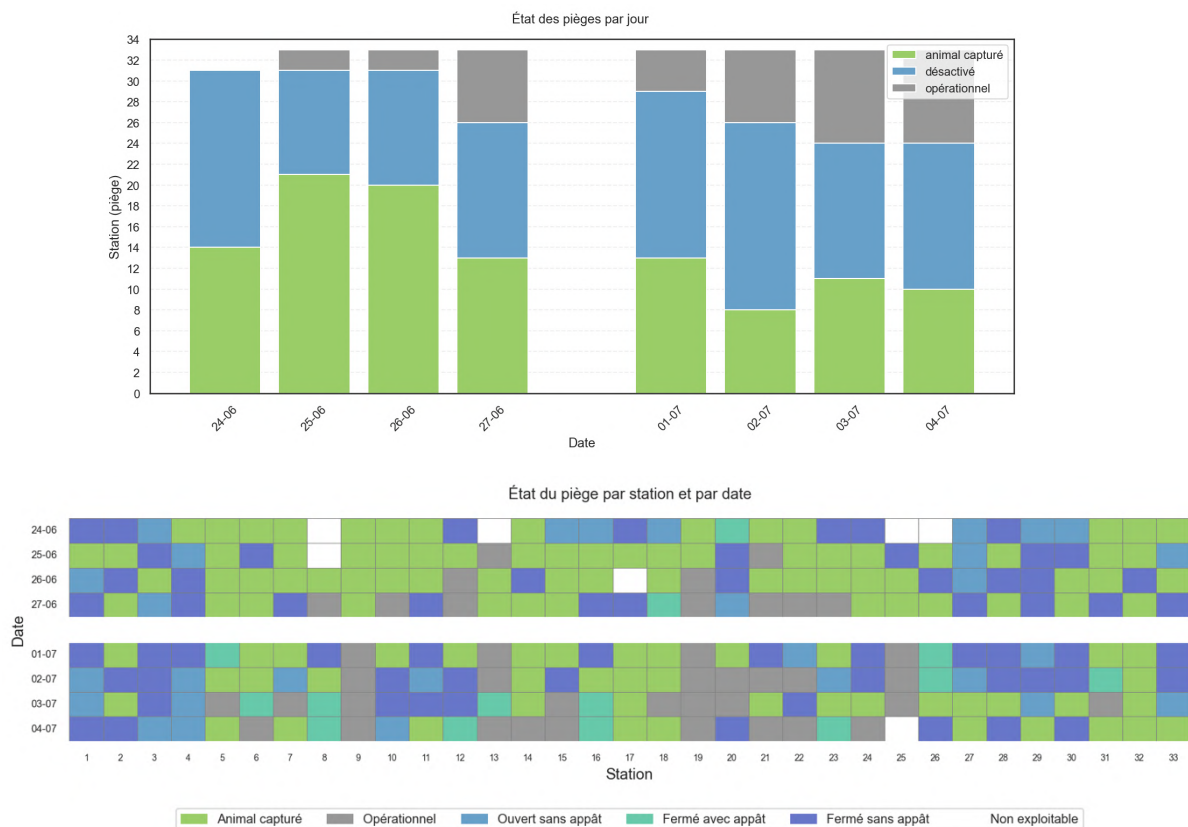


Figure 19 et 20 : États des pièges par jour et par station ; source : R Core Team, 2025

Ces éléments soulignent l’importance de prendre en considération non seulement la performance mécanique des pièges, mais également les perturbations biotiques et environnementales dans l’analyse des taux de capture. Afin d’identifier les variables explicatives influençant les captures, une modélisation statistique a été entreprise en prenant en compte la pluviométrie journalière, la distance aux carbeta, la distance à la route, ainsi que la densité de piégeage autour de chaque station.

Plusieurs modèles de régression logistique de type binomiale ont été ajustés pour évaluer l’effet individuel et combiné de ces variables sur la probabilité de capture de mangoustes. Le modèle tient notamment compte de l’effort de piégeage et notamment de l’effort corrigé (cf. Tab 5). En raison du fort taux de pièges désactivés, le modèle tient compte

que 1 jour-piège correspond à un piège fonctionnel pendant une journée complète tandis que 0,5 jour-piège représente un piège partiellement actif.

Un effort corrigé élevé induit que beaucoup de pièges sont actifs, donc un potentiel de capture élevé tandis qu'un effort corrigé plus faible représente que moins de pièges disponibles ou partiellement inactifs.

Le taux de capture journalier peut être calculé par :  $\text{Taux de capture} = \text{captures} / \text{effort corrigé}$ . Cela donne le nombre moyen de mangoustes capturées par jour-piège actif.

Date	Effort corrigé (jours-pièges)	Captures	Taux de capture (/jour-piège)
2025-06-24	22.5	14	0.62
2025-06-25	26.0	17	0.65
2025-06-26	27.0	19	0.70
2025-06-27	25.5	11	0.43
2025-07-01	24.0	11	0.46
2025-07-02	23.5	7	0.30
2025-07-03	26.5	11	0.42
2025-07-04	25.5	9	0.35

Tableau 6 : Effort corrigé et taux de capture par jour ; source : R Core Team, 2025

Les taux de captures les plus élevés sont les 3 premiers jours de la campagne, puis pour le reste de la campagne, le taux de capture tend à décroître, les 3 derniers jours possédant les plus faibles taux de capture. On remarque qu'après l'interruption de 3 jours entre la première et la deuxième semaine pour le week-end, le taux de capture est très proche du dernier jour avant le week-end et continue de décroître les jours suivants. L'interruption de la capture durant le week-end ne semble pas ici avoir influencée le taux de capture à la reprise.

Tenant compte de l'effort corrigé de piégeage, les différentes variables sont testées dans différents modèles binomiaux. Le meilleur modèle GLM expliquant la probabilité de capture inclue la variable de la date et de la distance à la route. Ce modèle est retenu car il présente l'AIC le plus faible (AIC = 339, 77) et représente le mieux les variables explicatives (cf. Annexe 14).

Les variables, précipitations, distance au carbet, densité de pièges sont écartées car elles ne démontrent pas significativement qu'elles peuvent influencer la probabilité de capture d'une mangouste. Seules les variables, date et distance à la route montrent une légère significativité.

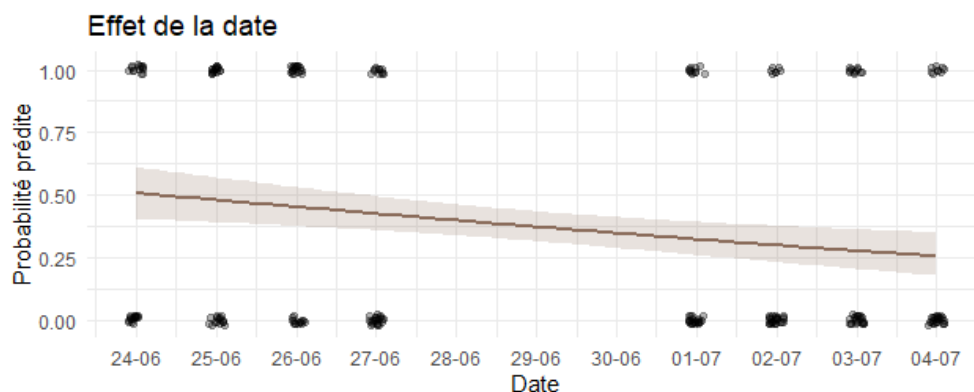


Figure 21 : Probabilité de capture d'une mangouste en fonction de la date ; source : R Core Team, 2025

La figure présentée ci-dessus (cf. Fig 21) met en évidence un effet négatif de la date sur la probabilité de capture : celle-ci tend à décroître au fil du temps. Ce résultat s'explique par une diminution progressive de l'abondance des individus disponibles à la capture, les prélèvements successifs réduisant la taille de la population résiduelle à court terme. Le modèle indique que le premier jour, la probabilité de capture d'une mangouste est de 1 chance sur deux tandis qu'elle est de 1 chance sur 4 le dernier jour de la campagne.

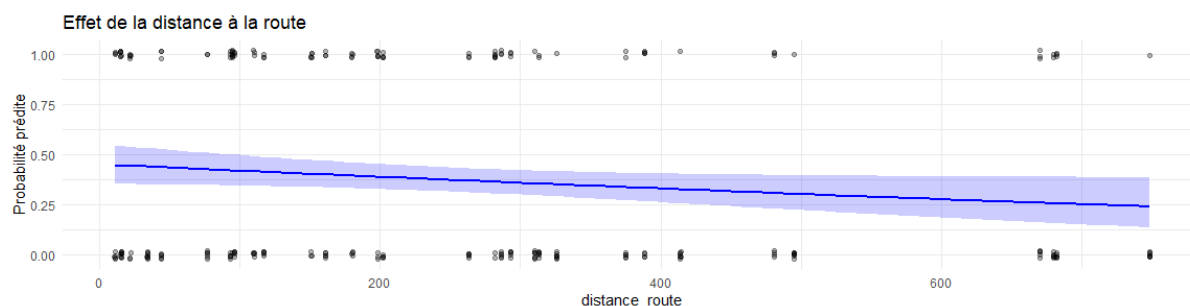


Figure 22 : Probabilité de capture d'une mangouste en fonction de la distance à la route de la Traversée ; source : R Core Team, 2025

Concernant l'influence de la distance du piège à la route de la Traversée représentée par la figure ci-dessus, la probabilité de capture d'une mangouste est plus élevée quand les pièges sont plus proches de la route. Plus les pièges sont éloignés de la route, plus la probabilité de capture est élevée.

#### IV.2.2 Estimation de la densité de population des mangoustes

La population de mangoustes estimée à partir de la moyenne des résultats de différents modèles de capture-removal est de 170,6 mangoustes. Ainsi, cette estimation met en avant la présence de 170,6 mangoustes au premier jour de capture. Cela traduit que dans le cadre de cette campagne de régulation, environ 170 mangoustes auraient pu être attirées et capturées.

Estimations de population selon différents modèles de capture-removal				
Méthodes : Leslie, Delury, Zippin, Carle-Strub et Burnham				
	Estimation	Erreur Std.	IC 95% bas	IC 95% haut
Leslie	173.39	40.36	74.62	272.15
Delury	172.55	37.91	79.79	265.30
Zippin	173.00	47.94	79.05	266.95
CarleStrub	159.00	36.91	86.66	231.34
Burnham	173.00	47.94	78.38	267.62
Les IC à 95% sont calculés avec les méthodes propres à chaque modèle.				

Tableau 7 : Estimations d'une population de mangoustes, capture-removal ; source : R Core Team, 2025

Ces modèles peuvent avoir tendance à sous-estimer les populations en ne tenant pas compte du recrutement qui peut notamment être très important chez la mangouste (Rateau et *al.*, 2025). Ainsi, le recrutement doit être considéré lors de l'analyse des prochaines campagnes ou durant des campagnes plus longues.

Toutefois, pour ce cas précis de régulation, on peut estimer qu'il reste assez fiable en termes de recrutement de nouveaux individus dans la mesure où celui-ci est très faible entre le premier et le dixième jour.

A partir de ce résultat, une densité de mangoustes est estimée. Le calcul tient notamment compte de données récentes de l'OFB en Martinique qui détermine la distance moyenne maximale parcourue (MMDM) des mangoustes de 200 m. Cette même donnée ayant également permis de déterminer la surface de piégeage autour de chaque piège. La surface de piégeage des 33 pièges est de 134,024 ha discontinue (cf. Fig 23) et permet de calculer une densité de mangoustes de 1,27/ha sur la surface de piégeage.

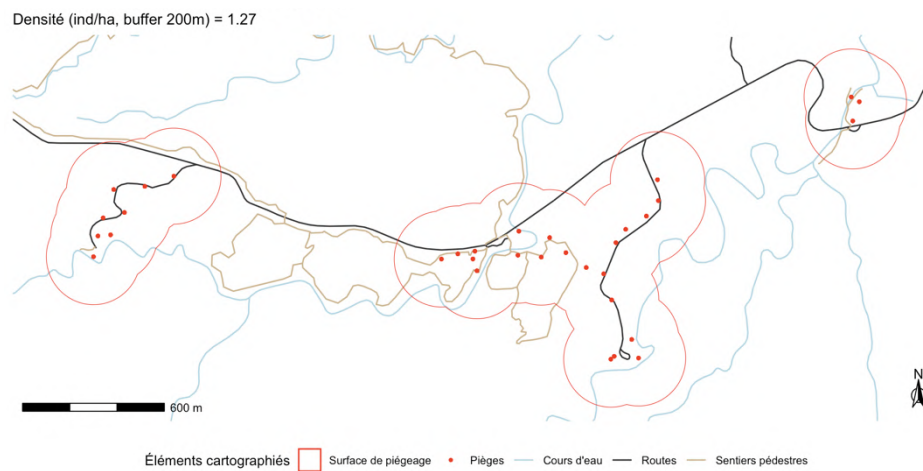


Figure 23 : Carte de la surface de piégeage discontinue (zone tampon de 200m) ; source : R Core Team, 2025

## V - Discussions

### V.1 Intérêt et controverses autour de la lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Dans un premier temps, il est important de souligner que la gestion des espèces exotiques envahissantes (EEE) suscite des débats éthiques et conceptuels. Bien qu'elles soient reconnues comme l'une des principales menaces pour la biodiversité mondiale, leur régulation active repose sur des pratiques interventionnistes qui interrogent le rapport de l'humain à la nature. Certaines critiques portent sur le fait que ces actions traduisent une volonté de contrôle et de normalisation des écosystèmes, au détriment de leur autonomie évolutive. Dans cette perspective, certains courants jugent que l'autonomie totale de l'écosystème par les non-humains est l'objectif final essentiel et parlent d'actions de ré-ensauvagement (de l'anglais (« rewilding ») (Prior et Ward 2016 cités par Van Meerbeek et al. , 2019) même lorsqu'elles incluent des espèces introduites. Des auteurs comme Marris, 2011 ; Davis et al., 2011, critiquent et interrogent notamment les stratégies de conservation qui figent artificiellement les écosystèmes, et s'emploient à se concentrer sur les impacts des EEE plutôt que sur les éventuels effets positifs. Faut-il chercher à restaurer un état « historique » sans espèces invasives, au risque de perpétuer une vision idéalisée et anthropocentrée de la nature ? Ou bien accepter que ces espèces, une fois établies, deviennent partie intégrante de nouveaux équilibres écologiques ? La question se pose d'autant plus dans un contexte de changement climatique global, où les espèces exotiques pourraient parfois jouer un rôle fonctionnel inattendu dans la résilience des milieux.

Ainsi, au-delà de la simple efficacité biologique, la régulation des EEE soulève des enjeux éthiques, philosophiques et pratiques. Elle invite à réfléchir sur les limites de l'intervention humaine : jusqu'où est-il justifiable d'éliminer des espèces vivantes, souvent bien adaptées, pour préserver d'autres espèces considérées comme plus « légitimes » ou plus « naturelles » ? Ces réflexions ne visent pas à disqualifier la gestion des EEE, mais à replacer les actions de lutte dans un cadre critique où la conservation doit composer à la fois avec des objectifs écologiques, des contraintes sociales, et des valeurs éthiques divergentes.

Il est primordial d'évaluer au cas par cas les écosystèmes où se développent des EEE. En effet, selon l'état de santé du site, le type d'invasion biologique et l'intensité de la menace qu'elle fait peser sur celui-ci détermineront si une gestion/régulation est nécessaire et dans quelle mesure. Par exemple sur des espaces avec des frontières naturelles et où la recolonisation par des nouveaux individus est fortement limitée ainsi qu'un impact sur des espèces locales où l'enjeu est avéré, des campagnes de régulation voire d'éradication peuvent être mise en place. C'est le cas à l'île à Fajou en Guadeloupe où la mangouste impacte fortement de nombreuses espèces et particulièrement les tortues marines. Les campagnes de lutte sont parvenues à éradiquer totalement l'espèce de l'île en 2002. Au contraire, dans certains écosystèmes dégradés et particulièrement soumis aux changements environnementaux comme des friches, les EEE (souvent végétales) sont dites pionnières, plus rustiques, elles sont capables de réinvestir facilement et rapidement un espace tout en apportant les divers bénéfices qu'aurait permis une biodiversité locale parfois incapable de



s'implanter ou disparue. Pour le cas de la petite mangouste indienne en cœur de parc terrestre en Guadeloupe, l'éradication de l'espèce est totalement écartée car l'espèce est présente sur l'ensemble de la Grande Terre et de la Basse Terre. La zone n'étant pas restreinte et connectée au reste de la Guadeloupe cela reviendrait à éradiquer l'espèce à l'échelle de la Guadeloupe. La réduction des effectifs des populations en cœur de parc terrestres a donc été envisagée et justifiée par deux principaux éléments. Le constat est que depuis plusieurs années de très nombreuses mangoustes sont observées sur les APN et celle-ci interagissent fortement avec les usagers qui les nourrissent volontairement ou bien des individus s'approchant très près jusqu'à se servir dans les sacs. Dans ce cas précis, l'enjeu de santé publique est soulevé. Le second est que cette forte densité de mangoustes observée sur les APN est également située dans un espace forestier (cœur de parc terrestre) protégé pour ses enjeux de biodiversité faunistique et floristique, la mangouste indienne pèse comme une menace pour sa préservation. Pour finir, la régulation entreprise dans le cadre de cette étude a également permis la transmission de 18 cadavres à une ONG en charge de réaliser des études scientifiques qui seront particulièrement utiles sur la connaissance de l'espèce et les populations de mangoustes sur les APN, notamment, leur régime alimentaire, leur génétique et la présence ou non de zoonoses sur les cadavres étudiés. Ces résultats seront obtenus à partir de dissections des systèmes digestifs entier. Après extraction de l'ADN des échantillons collectés, un metabarcoding sera effectué pour identifier les espèces prédatées. Il est envisagé d'identifier les espèces prédatées par famille au minimum, cela permettra un apport de connaissance important concernant leur impact sur la faune locale. D'autres analyses devraient être réalisées ciblant les deux zoonoses d'importance sanitaire : la rage et la leptospirose. Le microbiome prélevé dans le système digestif et/ou le foie, pour déterminer la présence ou non de ces deux maladies chez les individus.

Avant de déployer un tel dispositif, son intérêt au regard des enjeux et du contexte du site a été pris en compte. De plus, celui-ci demande un fort investissement humain et financier pour le PNG et nécessite un engagement dans la durée pour garantir son efficacité.

## V.2 Campagne photographique

### V.2.1 Limites et perspectives de l'opération

La campagne de piégeage photo s'est déroulée durant 20 jours avant la campagne de régulation puis 20 jours après. La mise en place d'un tel dispositif a fait face à différents freins qui rendent sa mise en place contraignante et qui demande un important investissement humain. Il est impératif de tester les piles, les appareils et les cartes SD à l'avance. Malgré ces précautions prises en compte, certains pièges ont cessé de fonctionner ce qui complexifie le traitement des données. Par exemple, des difficultés dans le réglage des pièges n'ont pas permis d'exploiter les photos du mois de mai, et lors de la deuxième session, les cartes SD ayant été remplacées, plusieurs n'étaient pas fonctionnelles, celles-ci n'ont donc permis l'exploitation d'aucune des photos lors de la deuxième session. Lors de la première session, plusieurs pièges ont été inactifs plusieurs jours en raison de piles déchargées. L'avantage d'une comparaison de la RAI est que celle-ci tient compte de ces dysfonctionnements en tenant compte du nombre d'observations sur le nombre de jours-pièges réellement actifs. La précision des résultats dépend également de la durée et du nombre de dispositifs. Plus les

pièges sont disposés longtemps plus les données récoltées sont fiables. La durée de 40 jours de cette campagne est proche du minimum mais suffisante. D'autant que des dysfonctionnements lors de la deuxième session réduisent le nombre de jours-pièges étudiés.

La détection des individus est variable en raison de différents facteurs et en premier lieu de l'emplacement du piège photo. Ainsi, même si la disposition des appareils est déterminée à l'avance en fonction de la grille théorique, la mise en place dépend du contexte topographique, emplacement, etc et des décisions de l'opérateur qui peuvent influencer les chances de photographier des individus.

Afin de garantir une meilleure précision des résultats, il aurait pu être intéressant de disposer les pièges en respectant une calibration plus spécifique permettant d'acquérir des résultats supplémentaires. Par exemple, pour estimer une densité de la population, le modèle random encounter (Palencia et al., 2022) demande la mise en place d'une calibration très précise qui tient notamment de l'espacement entre les dispositifs, de l'angle, de l'orientation et de la prise de vue définis lors de la pose à l'aide de bâtons gradués tous les 20 cm et disposés à la pose et dépose des dispositifs. L'annotation des photos doit également comporter plus d'informations comme le comportement de l'individu et son sens de déplacement.

Lors des prochaines campagnes de régulation, la mise en place d'un dispositif de capture photographique similaire permettra la collecte de données supplémentaires et une comparaison entre les détections de mangoustes au fil des campagnes. Comme les emplacements ont déjà été définis, que les pièges ont été testés et le protocole précisé, les scripts créés pour l'analyse des données, il sera probablement plus facile à mettre en place. L'évolution de la RAI permet de donner des indications sur l'évolution de la population de mangoustes et d'évaluer l'efficacité des campagnes de régulation. Il est tout de même nécessaire de prendre en compte que le dispositif demande une importante attention et mobilisation en gestion par le ou les agents pour régler les appareils, retrouver les emplacements, remplir les formulaires lors de la pose et dépose, trier les photos et traiter les données. Il serait intéressant de positionner quelques pièges photographiques pendant une durée similaire en cœur forestier entre les aires de pique-nique afin de constater le nombre de déclenchements et la RAI dans des zones plus éloignées et éventuellement constater une évolution de la fréquentation des mangoustes sur des zones éloignées des aires de pique-nique avant et après la régulation.

### V.2.2 Utilisation et implication des résultats

Les résultats ont révélé qu'en plus de la présence de la mangouste et du rat, trois espèces supplémentaires non désirées en cœur forestier sont présentes. Le racoon, le chat domestique et le chien. Ces trois espèces étaient déjà connues mais leur observation par les pièges photographiques confirme leur présence active sur le site, et renseigne sur leur emplacement plus précis et permet de guider les zones où intervenir. L'observation d'un chien relève soit d'un usager ayant lâché son chien quelques instants pour se promener avant de repartir malgré l'interdiction des chiens même tenus en laisse en cœur de parc national ou bien d'un chien errant ou abandonné et divaguant sur la zone.

L'observation des photographies permet de déceler au moins deux chats différents présents sur l'APN de Bras-David, de Corossol et de Petit Bras-David. La capture de ceux-ci est donc recommandée à l'aide pièges à chats non vulnérants et appâtés. La fourrière devra être informée du dispositif afin de réagir rapidement en cas de capture des individus pour récupérer les animaux vivants et les proposer à l'adoption avant euthanasie. Le même dispositif doit être mis en place afin de réguler le ou les racoons observés par les pièges photographiques sur les quatre APN. Le racoon est classé au même titre que le rat noir et la mangouste indienne comme une espèce exotique envahissante pour ses impacts sur la biodiversité locale. De par un nombre plus important d'observations et sur les différents pièges situés à Cascade aux Écrevisses, le dispositif devra être accentué (plus de pièges) ou débiter sur cette aire. La difficulté pour différencier les individus sur les photographies rend l'estimation de leur densité compromise. De plus, il y a fort à parier que les mangoustes soient prises dans les pièges même plus grands bien avant les chats et les racoons. L'installation du dispositif à la nuit tombée permettrait d'augmenter les chances de captures de ces deux espèces plutôt actives la nuit et d'éviter la capture de mangoustes. Nous pourrions imaginer également qu'après une intense campagne de régulation de mangoustes réduisant les effectifs augmenterait les chances de captures des chats et des racoons.

Les pièges photographiques installés dans la zone d'étude ont révélé que de nombreuses personnes s'aventurent dans les espaces forestiers afin de satisfaire leurs besoins physiologiques. Cette pratique, bien que courante et localisée aux abords des APN entraîne plusieurs impacts négatifs sur l'environnement. D'une part, elle provoque une perturbation du comportement de la faune locale, dérangée par la présence humaine. D'autre part, elle engendre une pollution directe des milieux naturels, notamment par l'abandon de papier hygiénique et de déchets associés, qui altèrent la qualité écologique des écosystèmes. Ces observations très fréquentes confirment la nécessité du projet en cours, d'installer des sanitaires à proximité des APN.

Un plus grand nombre d'observation d'oiseaux est révélée lors de la deuxième session en comparaison avec la première alors qu'ils n'avaient pas été observés lors de la première session. Bien que cette augmentation d'observation soit constatée malgré un nombre de jour-pièges plus faible lors de la seconde session, pourrait indiquer un effet positif de la régulation des mangoustes, le nombre d'observation reste faible et pourrait être biaisé par de nombreux facteurs le rendant non significatif. Les observations de la première et seconde session pourraient par exemple être influencées par la météo, l'habitation des individus face au dispositif, la présence de nourriture (des individus de grives à pieds jaunes observés en train de consommer un fruit à pain tombé devant la caméra en session 2), etc.

Ces éléments pourront tout de même servir de référence pour les prochaines campagnes photographiques. Il est recommandé de réaliser des inventaires ornithologiques pour obtenir un état de référence plus précis, la réalisation d'inventaires ornithologiques et ainsi accroître la fiabilité de telles hypothèses.

A partir des heures de prise de vue des photographies, il a été possible d'observer les périodes d'activité des espèces. La majorité des oiseaux et des mangoustes a été observée le jour tandis que les rats, les chats et les racoons ont été observés la nuit. Comme indiqué dans la littérature (Louppe, 2020), les rats et les mangoustes ont une fenêtre d'activité très différente, avec une quasi absence de rats le jour et une observation des mangoustes à partir

du lever du soleil et jusqu'au coucher (05h00-19h00) avec un pic d'activité en début d'après-midi. Ces éléments rappellent l'importance de disposer les pièges dès le matin pour optimiser les captures de mangoustes et que si l'espèce ciblée est le rat, l'approche sera à appliquer différemment.

La RAI donne des indications sur l'abondance relative met en avant une stagnation de celle-ci entre la première et la seconde session. Ces résultats sont à considérer avec des précautions car ils sont sur un temps relativement court et le dysfonctionnement de cartes SD lors de la seconde session diminue la fiabilité des résultats. En l'état les résultats indiquent tout de même une stagnation de la RAI et donc du nombre de captures de mangoustes par rapport au nombre de jour-piège. L'utilisation de ces résultats accompagnés de ceux de la campagne mécanique permettent tout de même deux interprétations et le résultat semble le même : la densité de mangouste semble très importante et la campagne de régulation entreprise n'a pas été suffisante pour intervenir de manière assez significative sur les effectifs.

## V.3 Campagne de régulation

### V.3.1 Limites et perspectives de l'opération

Les données biométriques de type mesure morphométriques ont été collectées sur les cadavres de mangoustes (cf. Annexe 15) (sexe, masse, longueur museau-cloaque, longueur cloaque-bout de la queue) ont permis de donner des indications sur la proportion de males/femelles et à partir de la masse, elles pourraient permettre d'estimer la proportion de jeunes individus. Les données biométriques collectées sur site rendant le travail plus long et plus contraignant. Il est tout de même possible de se questionner sur le ratio complexité du travail sur le terrain et le bénéfice des données collectées. Même si la collecte de ces données représente la méthode universelle utilisée pour la collecte d'informations sur les mammifères terrestres, nous pourrions imaginer que pour les prochaines campagnes, seul le sexe avec la mention gestante ou non soit relevé. Les données collectées sont tout de même importantes car elles complètent les données collectées en Guadeloupe, à l'îlet à Fajou en 2001 et 2002.

Quand l'opérateur n'est pas en mesure de différencier visuellement l'espèce de rat noir (*Rattus rattus*) du rat surmulot (*Rattus norvegicus*), les mesures sont donc impératives.

En vue d'une amélioration de la gestion entreprise, il est préférable que les cadavres de mangoustes soient traités par un centre d'équarrissage. Ainsi, les cadavres doivent être congelés puis transmis à la fin de l'opération à un centre spécialisé dans la gestion de ce type de déchets. Une trop importante concentration de cadavres de mangoustes enterrées pourraient générer une pollution localisée dans les sols lors de leur décomposition et par la présence des plombs utilisés.

Concernant l'analyse des données collectées sur le terrain, il aurait été intéressant de pouvoir étudier la spatialisation des mangoustes selon leur sexe et les facteurs d'influence sur le taux de capture au même titre que cela a été fait pour le total des captures de mangoustes. Cette analyse pourrait être réalisée dès lors que des données supplémentaires seront

collectées en plus grande proportion et à des saisonnalités différentes pour rendre l'analyse plus pertinente.

Certains auteurs rappellent l'importance de fonder une régulation ou éradication sur des analyses scientifiques étudiant les différents champs d'analyses disciplinaires (Pascal et al., 2000). Dans le cadre de cette régulation, peu d'informations concernant les phénomènes de l'immigration et de recolonisation des espaces régulés par les mangoustes sont considérés pourtant ils ont une importance. Des récentes observations de l'OFB en Martinique transmises de manière informelle (pas encore prouvés scientifiquement), indiquent que l'immigration des mangoustes pourrait être très rapide, de l'ordre de seulement 2 à 3 mois, dans les espaces ou les populations ont subi des régulations. Pour cette première campagne entreprise sur les APN, du fait qu'une importante proportion de la population de mangouste subsiste encore, que la surface de piégeage soit discontinue et étant donné que les mangoustes possèdent une importante capacité de recolonisation, nous pouvons nous attendre à une recolonisation de la population très rapidement sur les APN. D'après les récents résultats obtenus à partir de données de CMR (Capture, Marquage, Recapture), la distance moyenne maximale de déplacement des individus capturés (53% de mâles) était de 194m. Les individus les plus gros étaient généralement ceux qui se déplaçaient le plus loin. Malgré que le dispositif déployé sur les APN (grille de capture, estimation de la densité, etc) se soit basé sur cette donnée (arrondie à 200m) (Rateau et al., 2025), il est possible que des différences soient observées chez les mangoustes présentes sur les APN.

Ensuite, il est nécessaire de tenir compte de l'aversion gustative au cours du temps des mangoustes pour les appâts (Paris, 2023 cité par OFB, 2024 ; Lorvelec et al., 2004 ; Veitch et al., 2011) qui peut donc impacter les taux de capture au cours du temps.

Pour finir, les résultats étudiés sont fortement biaisés par un nombre important de pièges désactivés. Ces résultats peuvent indiquer une très importante fréquentation par des mangoustes qui dérobent les appâts sans être capturées ou bien qui réussissent à s'échapper. Il est tout de même nécessaire de prendre cette hypothèse avec précautions car d'autres causes citées précédemment ne sont pas exclues comme des mangoustes relâchées volontairement par des usagers, ou bien que l'appât ait été dérobé par des fourmis, chats ou rats laveurs ou bien que la même mangouste ait été en mesure de dérober plusieurs appâts dans plusieurs pièges. Cette donnée a été prise en compte dans l'analyse statistique des résultats car le taux de capture pour un piège que l'on suppose désactivé par une mangouste (« fermé sans appât », « ouvert sans appât », etc) est enregistré à 0,5 au lieu de 0 (aucune capture de mangouste) et où 1 représente une mangouste capturée. Cet important taux de pièges désactivés est plusieurs fois supérieur aux campagnes entreprises par l'OFB en Martinique : la proportion de pièges désactivés apparaît comme jusqu'à 10 fois moins importante au profit de pièges opérationnels qui indiquent qu'aucune mangouste n'a été attirée ou n'a tenté de dérober l'appât.

### V.3.1 Utilisation et implication des résultats

L'analyse des mesures des rats a permis d'identifier que 100% des individus (11) étaient des *Rattus rattus*. Cela correspond aux résultats d'une recherche sur les structures



spécifiques des peuplements de rongeurs d'agro-écosystèmes et d'écosystèmes " naturels " de la Guadeloupe et de la Martinique qui met en évidence que le rat noir est davantage représenté dans les "savanes" et formations d'épineux et la forêt tropicale humide tandis que le rat surmulot est davantage présent dans les agro-écosystèmes et zones plus anthropisées (Pascal et al., 2004). Les résultats obtenus sur une faible proportion d'individus montrent la présence exclusive du rat noir mais la présence du rat surmulot pourrait tout de même être envisagée de manière localisée sur et autour des APN en raison d'un contexte anthropique et d'accès à de la nourriture anthropique. Il est tout de même nécessaire de préciser que ces deux espèces sont exotiques envahissantes et constituent donc une menace pour les écosystèmes au même titre que la mangouste indienne.

L'analyse statistique des résultats estime la population de mangoustes au premier jour de capture à environ 171. En se basant sur ce résultat et sans considérer la marge d'erreur, en excluant l'immigration de nouveaux individus sur le territoire et en tenant compte des pièges désactivés, avec 99 mangoustes capturées 58% de mangoustes ont été capturées. Les différents modèles testés avaient tout de même des résultats assez proches, entre 159 et 173,39. Ce chiffre à une précision relative mais donne des indications, par exemple pour le modèle Leslie la densité est estimée à 173,39 [74,62 – 272,15].

Ces résultats portent une estimation de densité de mangoustes sur la surface de piégeage discontinue (134,024 ha) à 1,27 mangoustes par hectares. En comparaison avec les résultats de CMR en Martinique, la densité moyenne est estimée à  $0,49 \pm 0,26$  mangoustes par hectare (Rateau et al., 2025).

Les résultats obtenus mettent en évidence que la probabilité de capture de la mangouste n'est pas distribuée de manière homogène au cours de la campagne ni sur l'ensemble des stations, mais qu'elle est modulée par certains facteurs temporels et spatiaux. Les facteurs influençant la probabilité de capture sont des éléments essentiels permettant de donner des réponses et d'adapter la stratégie de régulation pour augmenter son efficacité (Mitsiou, 2023 ; Guzmá-Colón, 2014)

L'analyse statistique montre notamment que la date et la distance à la route constituent les variables explicatives les plus pertinentes pour rendre compte de la variabilité des captures. L'effet négatif de la date traduit une dynamique classique des études de déplétion : au fur et à mesure des captures, le nombre d'individus disponibles dans l'environnement diminue, ce qui se traduit par une baisse progressive du succès de piégeage. Cette tendance est cohérente avec l'hypothèse d'une pression de capture réduisant temporairement la taille locale de la population. Ensuite, la distance entre la route et le piège a montré également une influence signifiant que la probabilité de capture est légèrement plus élevée. Ce résultat bien peut notamment s'expliquer par le fait qu'une grande partie des pièges qui ont montré un taux de capture important étaient situés sur l'APN de Bras-David et de Cascade aux Ecrevisses, deux aires très fréquentées et où moins de pièges ont été disposés en comparaison avec Petit Bras-David et Corossol. De par leur situation géographique, ces aires se situent toutes deux à proximité de la route (moins de 100m), ainsi d'autres éléments explicatifs auraient pu influencer cette variable.

De plus l'axe routier utilisé est la route de la Traversée mais il aurait pu être envisagé de considérer les chemins carrossables reliant les APN à la route de la Traversée. En effet, dans l'hypothèse que les mangoustes empruntent et se déplacent à proximité des axes

anthropiques (Guzmán-Colón, 2014), ces chemins jouent également ce rôle, d'autant plus qu'ils possèdent l'avantage d'être moins fréquentés que la route de la Traversée et par des véhicules se déplaçant moins vite et potentiellement moins perçus comme un danger par les mangoustes.

Le fait que les variables précipitations, distance au carbet et densité de pièges n'apparaissent pas comme significatives indique que leur effet potentiel sur la probabilité de capture est moins marqué à l'échelle temporelle et spatiale considérée. Par exemple, bien que les densités et déplacements des mangoustes semblent influencés par les sentiers humains et zone de fréquentation humaine (Quinn et al., 2005) et que cela ait été étudié par la variable de distance aux carbets les éléments ne suffisent pas à mettre au jour une corrélation. Cela ne signifie pas pour autant qu'elles sont dépourvues d'influence, mais qu'elles ne contribuent pas de manière décisive dans le cadre du modèle testé. Leur analyse reste pertinente lors des prochaines opérations de contrôles. En effet, moins la densité de mangoustes sera élevée, plus les variables explicatives pourraient faire ressortir une incidence. Le fait que ces variables n'aient pas montrées d'effets significatifs semble être une indication de plus vers l'idée que la densité de mangoustes à proximité des APN est très forte, à tel point que les variables étudiées ne puissent montrer d'incidence car quelle que soit la situation des pièges, plusieurs mangoustes à proximité ont été attirées ou capturées.

La pluie durant la période n'a pas montré d'importantes fluctuations entre les jours de la campagne allant de 0mm à 3,9mm, cela pourrait expliquer la faible incidence de cette variable. De même, la variable de densité de pièges qui tient compte du nombre de pièges présents dans un cercle d'un rayon de 200m, un nombre de pièges insuffisant avec des amplitudes différentes limite l'interprétation de la variable.

Ainsi, il est probable que l'effet des variables soit plus subtil ou ne se manifeste qu'à des échelles de densité de mangouste, temporelles et spatiales différentes de celles de cette étude. En plaçant les pièges dans des conditions moins homogènes et durant plusieurs campagnes permettrait de réellement constater de l'influence des variables étudiées sur la probabilité de capture.

## V.4 Recommandations de gestion

À la lumière des résultats obtenus et du nombre de captures par unité d'effort très élevé (0,375 pour les mangoustes) lors de cette première campagne de régulation, il apparaît pertinent d'adapter les stratégies de gestion. Bien que la campagne ait démontré une certaine efficacité, elle nécessite une mobilisation importante des agents, ce qui rend difficile sa mise en œuvre régulière au cours d'une année. Dans ce contexte, l'utilisation de pièges vulnérants de type DOC 250 pourrait constituer une solution complémentaire.

Ces pièges prennent la forme d'une boîte grillagée contenant une pince à ressort et un appât. L'animal, attiré par l'appât, déclenche le mécanisme et est instantanément mis à mort. Leur principal avantage est qu'ils peuvent rester opérationnels plusieurs jours sans intervention, nécessitant uniquement un réarmement manuel après chaque capture. Ainsi, il est possible de déployer plusieurs dispositifs entre deux campagnes de régulation, avec une maintenance

espacée (tous les trois jours environ pour retirer les cadavres et réarmer les pièges). En pratique, deux agents pourraient réarmer près de 100 % des pièges en quelques jours, ce qui éviterait la mobilisation quotidienne de personnel pour des pièges inactifs.

Il convient toutefois de prendre en considération les risques potentiels liés à l'utilisation de ce dispositif dans des aires fréquentées par le public. Bien que l'accès direct à la pince soit limité, le risque de blessure, en particulier pour les enfants, ne peut être totalement écarté. Pour réduire ce danger, les pièges pourraient être installés légèrement en hauteur ou éloignés des zones de pique-nique. L'appât utilisé devra également être adapté, car les saucisses employées lors de cette première campagne se sont parfois décomposées rapidement (moisissures observées en moins de 24 h). Les études disponibles montrent que les pièges DOC 250 sont légèrement plus efficaces que les ratières classiques, tout en présentant l'avantage majeur de ne pas nécessiter une maintenance journalière. (Grelot-Valade, 2023 ; Paris, 2022)

Afin de poursuivre efficacement les opérations déjà entreprises, il est fortement recommandé de réaliser, à partir du mois d'octobre, une seconde campagne de régulation de même durée, en appliquant le protocole présenté dans ce travail. Pour limiter la mobilisation des agents du Parc, des structures spécialisées, déjà actives en Guadeloupe, pourraient être sollicitées. Après appropriation du protocole et un accompagnement par les agents du PNG lors des premiers jours (pose des pièges, remplissage des fiches de suivi, etc.), ces structures pourraient assurer la régulation et transmettre les données recueillies.

En fonction des résultats de cette seconde campagne, les orientations futures pourront être affinées. Par exemple, si une baisse drastique des captures est observée, l'installation de pièges vulnérants en complément pourrait permettre de maintenir la pression sur les populations. En revanche, si le taux de capture reste élevé, il serait envisageable d'intensifier l'effort de régulation, en augmentant le nombre de pièges ou en prolongeant la durée des campagnes.

Il est également recommandé de ne pas limiter les actions à la mangouste indienne et au rat. Les rats-laveurs, également classés comme espèces exotiques envahissantes, ainsi que les chiens et chats errants présents sur les aires de pique-nique, représentent des menaces avérées pour la faune locale. Une régulation ciblée sur ces espèces, tant que leurs populations restent maîtrisables, permettrait de renforcer l'efficacité globale des actions menées.

Enfin, quelle que soit l'ampleur des mesures de régulation, celles-ci devront impérativement être accompagnées d'actions de sensibilisation. L'objectif est de limiter les impacts des activités humaines (nourrissage, dépôts de déchets) sur la faune sauvage et d'impliquer les usagers dans la préservation de la biodiversité. Faire des visiteurs, des partenaires de la régulation renforcera la durabilité et l'acceptabilité sociale des mesures mises en place.

# Conclusion

La petite mangouste indienne s'avère être une menace pour la biodiversité. La richesse faunistique et floristique du cœur du Parc national de la Guadeloupe nécessite d'être protégée, et le Parc national se doit d'agir pour réguler les espèces exotiques envahissantes présentes sur son territoire.

Cette étude a présenté un protocole de régulation de la petite mangouste indienne et son suivi au moyen de deux méthodologies complémentaires. Le dispositif repose sur deux volets : le premier concerne l'utilisation de pièges photographiques, et le second l'application concrète de la régulation du rat et de la petite mangouste indienne à proximité des aires de pique-nique.

La régulation et le protocole entrepris se sont révélés efficaces dans la mesure où une proportion importante de mangoustes a pu être éliminée en mobilisant des moyens limités et sur une durée relativement courte. En revanche, elle apparaît insuffisante en l'état pour atteindre une diminution drastique de la population, comme en témoignent la faible baisse du taux de capture observée lors des derniers jours de la campagne et les résultats issus des pièges photographiques. La poursuite du travail permettra également d'évaluer plus finement l'efficacité du dispositif en termes de pression exercée sur les populations de mangoustes et de vérifier si les objectifs attendus sont atteints (diminution de la fréquence des observations d'individus, réduction des interactions Hommes–mangoustes, baisse de la prédation sur la faune sauvage, etc.).

La poursuite des campagnes de sensibilisation du public et les échanges avec les différents partenaires constitue également un atout majeur. Il convient de consulter, d'informer et de partager les connaissances afin de bénéficier des retours d'expérience et d'améliorer collectivement l'efficacité des actions de régulation des espèces exotiques envahissantes.

La prochaine étape consistera à maintenir et renforcer le travail engagé, à poursuivre la campagne de régulation et à analyser ses résultats, lesquels seront déterminants pour définir les choix stratégiques et la fréquence des interventions à programmer.

# Bibliographie

- Angin, Baptiste, Karl Questel, Ombeline Sculfort, et al. 2024. *Les Amphibiens et les Reptiles de la Guadeloupe : identification, répartition et bibliographie*. janvier 1.
- Animal Diversity Web. s. d. « *Herpestes Javanicus* (Indian Mongoose) ». Consulté le 26 août 2025. [https://animaldiversity.org/accounts/Herpestes\\_javanicus/](https://animaldiversity.org/accounts/Herpestes_javanicus/).
- Anthony, Levesque, Cyril Eraud, Louis Redaud, Olivier Tartaglino, et Hervé Magnin. 2009. *Oiseaux endémiques des Petites Antilles : enjeux et orientations de recherche en Guadeloupe*.
- Antunes, Nicolas, Laurent Charles, Alain Bertrand, et Arnaud Lenoble. 2018. *Mollusques terrestres de Guadeloupe, le point sur 20 années de recherche*.
- « An Evaluation of Platforms for Processing Camera-trap Data Using Artificial Intelligence ». s. d. ResearchGate. Consulté le 27 août 2025. [https://www.researchgate.net/publication/366660224\\_An\\_evaluation\\_of\\_platforms\\_for\\_processing\\_camera-trap\\_data\\_using\\_artificial\\_intelligence](https://www.researchgate.net/publication/366660224_An_evaluation_of_platforms_for_processing_camera-trap_data_using_artificial_intelligence).
- « Atlas des Mammifères sauvages de France, Volume 3 : Carnivores et Primates | SFEPM ». s. d. Consulté le 26 août 2025. <https://www.sfepm.org/la-boutique-sfepm/atlas-des-mammiferes-sauvages-de-france-volume-3-carnivores-et-primates.html>.
- Baraud, Lena, Nathalie De Lacoste, Donatien Charles, et al. 2021. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Faune de Guadeloupe*. <https://mnhn.hal.science/mnhn-04169748>.
- Benhamou, Simon. 1998. « Le domaine vital des mammifères terrestres ». *Revue d'Écologie* 53 (4): 309-35.
- Berentsen, Are R., Caroline C. Sauvé, Mel J. Rivera-Rodriguez, Fabiola B. Torres-Toledo, Richard B. Chipman, et Amy T. Gilbert. 2023. « Population Density of the Small Indian Mongoose (*Urva auropunctata*) Across Multiple Habitat Types and Seasons in Puerto Rico ». *Caribbean Journal of Science* 53 (2): 358-73. <https://doi.org/10.18475/cjos.v53i2.a17>.
- Bernery, Camille. s. d. « Accueil ». CDR-EEE. Consulté le 1 juillet 2025. <https://especes-exotiques-envahissantes.fr/>.
- Bonaventura, Stella Maris. 1992. « The Relationship between Food Availability, Space Use and Territoriality in *Akodon Azarae* (Rodentia, Cricetidae) ». *Mammalia*, janvier 1. [https://www.academia.edu/82795527/The\\_relationship\\_between\\_food\\_availability\\_space\\_use\\_and\\_territoriality\\_in\\_Akodon\\_azarae\\_Rodentia\\_Cricetidae](https://www.academia.edu/82795527/The_relationship_between_food_availability_space_use_and_territoriality_in_Akodon_azarae_Rodentia_Cricetidae).
- Botanica, Gwada. 2023. « La Guadeloupe : 10% de la flore française ». Gwada Botanica, avril 4. <https://www.gwadabotanica.fr/post/chiffres-de-la-flore-de-guadeloupe>.

- Burton, Cole & Neilson, Eric & Moreira-Arce, Dario & Ladle, Andrew & Steenweg, Robin & Fisher, Jason & Bayne, Erin & Boutin, Stan. (2015). REVIEW: Wildlife camera trapping: a review and recommendations for linking surveys to ecological processes. *Journal of Applied Ecology*. 52. 10.1111/1365-2664.12432.
- Cranford, Hannah M., A. Springer Browne, Karen LeCount, et al. 2021. « Mongooses (*Urva Auropunctata*) as Reservoir Hosts of *Leptospira* Species in the United States Virgin Islands, 2019-2020 ». *PLoS Neglected Tropical Diseases* 15 (11): e0009859. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009859>.
- Davis, Mark, Matthew Chew, Richard Hobbs, et al. 2011. « Don't judge species on their origins ». *Nature* 474 (juin): 153-54. <https://doi.org/10.1038/474153a>.
- DEAL. 2013. *Diagnostic sur l'invasion biologique Aux Antilles Françaises Stratégie de suivi et de prévention*.
- Do Linh San, Emmanuel. 2002. *Socialité, territorialité et dispersion chez le blaireau Européen (Meles meles): état des connaissances, hypothèses et besoins de recherche*.
- Everard, C. O., G. M. Fraser-Chanpong, L. J. Bhagwandin, M. W. Race, et A. C. James. 1983. « Leptospirales in Wildlife from Trinidad and Grenada ». *Journal of Wildlife Diseases* 19 (3): 192-99. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-19.3.192>.
- Gilbertas, Bernadette. s. d. « Les espèces exotiques envahissantes ». Consulté le 1 juillet 2025. <https://www.ofb.gouv.fr/les-especes-exotiques-envahissantes>.
- Grelot-Valade, Mitsiou, Régulation de la petite mangouste indienne en Martinique : Evaluation de l'efficacité de deux types de pièges pour optimiser la gestion des populations
- « Guadeloupe ». s. d. *Karibiodiv*. Consulté le 6 juillet 2025. <https://www.karibiodiv.net/localites/guadeloupe/>.
- « Guadeloupe | Mom ». s. d. Consulté le 21 juillet 2025. <https://www.outre-mer.gouv.fr/territoires/guadeloupe>.
- « Histoire de la petite mangouste indienne *Urva auropunctata* (Hodgson, 1836) dans les Antilles : une introduction aux conséquences sociétales et écologiques majeures ». 2021. *Anthropozoologica* 56 (1): 1-22.
- IPBES, Eduardo Brondizio, Sandra Diaz, Settele, Josef, et Ngo, Hien T. 2019. *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. mai 4. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6417333>.
- Jaffe, David A., Bruno B. Chomel, Rickie W. Kasten, et al. 2018. « *Bartonella Henselae* in Small Indian Mongooses (*Herpestes Auropunctatus*) from Grenada, West Indies ». *Veterinary Microbiology* 216 (mars): 119-22. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2018.02.009>.



- « Journal Officiel de La Guadelo... - UF Digital Collections ». s. d. Consulté le 15 juillet 2025. <https://ufdc.ufl.edu/AA00095790/01771/zoom/5>.
- Kepler, Angela Kay, et Angela Kay Kepler. 1977. *Comparative study of todies (Todidae), with emphasis on the Puerto Rican today, Todus mexicanus*. Nuttall Ornithological Club. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.155243>.
- Li, Blaise. s. d. *Phylogénie des Herpestidae (Mammalia, Carnivora)*.
- Lorvelec, Olivier, Xavier Delloue, Michel Pascal, et Simone Mege. 2004. « Impacts des mammifères allochtones sur quelques espèces autochtones de l'îlet Fajou (réserve naturelle du Grand Cul-de-sac Marin, Guadeloupe), établis à l'issue d'une tentative d'éradication ». *Revue d'Écologie* 59 (1-2): 293-306.
- Louppe, Vivien. 2020. « Dispersal and Adaptation of Two Invasive Wild Carnivores in the Caribbean Islands, the Northern Raccoon and the Small Indian Mongoose ». Phdthesis, Museum national d'histoire naturelle - MNHN PARIS. <https://hal.science/tel-04066682>.
- Louppe, Vivien, Anne-claire Fabre, Olivier Lorvelec, et Géraldine Veron. 2023. « Head Morphology Reflects the Introduction History in a Globally Invasive Carnivore—the Small Indian Mongoose ». *Zoological Journal of the Linnean Society*, publication en ligne anticipée, septembre 5. <https://doi.org/10.1093/zoolinlean/zlad097>.
- Louppe, Vivien, Aude Lalis, Jawad Abdelkrim, et al. 2021. « Dispersal History of a Globally Introduced Carnivore, the Small Indian Mongoose *Urva Auropunctata*, with an Emphasis on the Caribbean Region ». *Biological Invasions* 23 (8): 2573-90. <https://doi.org/10.1007/s10530-021-02523-6>.
- Marris, Emma. 2011. *Rambunctious Garden: Saving Nature in a Post-Wild World*. Bloomsbury.
- Morley, Craig G., et Linton Winder. 2013. « The Effect of the Small Indian Mongoose (*Urva Auropunctatus*), Island Quality and Habitat on the Distribution of Native and Endemic Birds on Small Islands within Fiji ». *PLoS ONE* 8 (1): e53842. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0053842>.
- O. Gargominy. 2020. *Référentiel taxonomique FAUNE, FLORE ET FONGE DE FRANCE MÉTROPOLITAINE ET D'OUTRE-MER TAXREF V14.0*. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/taxref/14.0/menu#>.
- OFB Antilles., Protection des nids de tortues marines contre la prédation par la petite mangouste indienne *Urva auropunctata* en Guadeloupe et en Martinique, Synthèse interannuelle, évaluation des méthodes, meilleures pratiques. 2024.
- ONF. s. d. « ONF - La faune ». Consulté le 6 juillet 2025. [https://www1.onf.fr/guadeloupe/onf\\_guadeloupe/ecosysteme/patirmoine/20150903-152940-540213/%40%40index.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www1.onf.fr/guadeloupe/onf_guadeloupe/ecosysteme/patirmoine/20150903-152940-540213/%40%40index.html?utm_source=chatgpt.com).
- Owen, M. Aaron, et David C. Lahti. 2020. « Rapid evolution by sexual selection in a wild, invasive mammal ». *Evolution* 74 (4): 740-48. <https://doi.org/10.1111/evo.13934>.

- Palencia, Pablo, Patricia Barroso Seano, Joaquin Vicente, Tim Hofmeester, Javier Ferreres, et Pelayo Acevedo. 2022. « Random encounter model is a reliable method for estimating population density of multiple species using camera traps ». *Remote Sensing in Ecology and Conservation* 8 (juin). <https://doi.org/10.1002/rse2.269>.
- Pascal, M., et J.-L. Chapuis. 2000. « Éradication de mammifères introduits en milieux insulaires : questions préalables et mise en application ». *Revue d'Écologie Sup*7: 85-106.
- Pascal, Michel, Olivier Lorvelec, Gaétan Borel, et Armand Rosine. 2004. « Structures spécifiques des peuplements de rongeurs d'agro-écosystèmes et d'écosystèmes " naturels " de la Guadeloupe et de la Martinique ». *Revue d'Écologie* 59 (1-2): 283-92.
- Peters, Abena, Alexandra Vokaty, Richard Portch, et Yitades Gebre. 2017. « Leptospirosis in the Caribbean: A Literature Review ». *Revista Panamericana de Salud Pública*, 1-9. <https://doi.org/10.26633/rpsp.2017.166>.
- Quinn, Jessica H., et Desley A. Whisson. 2005. « The Effects of Anthropogenic Food on the Spatial Behaviour of Small Indian Mongooses (*Herpestes Javanicus*) in a Subtropical Rainforest ». *Journal of Zoology* 267 (4): 339-50. <https://doi.org/10.1017/S0952836905007491>.
- « Rapid Evolution by Sexual Selection in a Wild, Invasive Mammal ». s. d. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.1111/evo.13934>.
- Renaud, Marion. s. d. *Etude bibliographique et propositions d'actions en faveur de l'avifaune des Antilles*.
- S. Lowe, M. Browne, S. Boudjelas, et M. De Poorter. 2007. *100 ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES PARMI LES PLUS NÉFASTES AU MONDE*.
- « Small Indian Mongoose (*Herpestes Auro-punctatus*) Population Abundance and Effects of Habitat Features on Trapping Success in Protected Areas of Eastern Puerto Rico ». 2025. *ResearchGate*, août 8. [https://www.researchgate.net/publication/269403444\\_Small\\_Indian\\_mongoose\\_Herpestes\\_auropunctatus\\_population\\_abundance\\_and\\_effects\\_of\\_habitat\\_features\\_on\\_trapping\\_success\\_in\\_protected\\_areas\\_of\\_eastern\\_Puerto\\_Rico](https://www.researchgate.net/publication/269403444_Small_Indian_mongoose_Herpestes_auropunctatus_population_abundance_and_effects_of_habitat_features_on_trapping_success_in_protected_areas_of_eastern_Puerto_Rico)
- Sebastien, Sandy. s. d. *Utilisation de pièges photographiques pour quantifier le peuplement de mammifères au sein de la forêt de Poyen*.
- Sherburne, Sarah, Wyatt Joseph Petersen, Marnoch Yindee, Tommaso Savini, et Dusit Ngoprasert. 2022. « Javan Mongoose (*Herpestes Javanicus*) Abundance and Spatial Ecology in a Degraded Dry Dipterocarp Forest ». *Raffles Bulletin of Zoology* 70: 289304. <https://doi.org/10.26107/RBZ-2022-0013>.
- « Territory Size in Wintering Sanderlings: the Effects of Prey Abundance and Intruder Density | Searchable Ornithological Research Archive ». s. d. Consulté le 13 juillet 2025. <https://sora.unm.edu/node/23314>.

- « Thematic Assessment Report on Invasive Alien Species and Their Control | IPBES Secretariat ». 2023. septembre 4. <https://www.ipbes.net/ias>.
- Thévenot, Jessica. 2013. *Synthèse et réflexions sur des définitions relatives aux invasions biologiques*.
- Van Meerbeek, Koenraad, Bart Muys, Simon D Schowanek, et Jens-Christian Svenning. 2019. « Reconciling Conflicting Paradigms of Biodiversity Conservation: Human Intervention and Rewilding ». *BioScience* 69 (12): 997-1007. <https://doi.org/10.1093/biosci/biz106>.
- Veen, Rick van, et Byron S. Wilson. 2017. « Predation of Jamaican Rock Iguana (*Cyclura Collei*) Nests by the Invasive Small Asian Mongoose (*Herpestes Auro-punctatus*) and the Conservation Value of Predator Control ». *Herpetological Journal* 27 (2): 201-16.
- Vélez, Juliana & McShea, William & Shamon, Hila & Castiblanco, Paula & Chalmers, Carl & Fergus, Paul & Fieberg, John. (2022). An evaluation of platforms for processing camera-trap data using artificial intelligence. *Methods in Ecology and Evolution*. 14. 10.1111/2041-210X.14044.
- Veron, Geraldine. 2007. « Phylogénie des petits carnivores Félifformes (Mammalia, Carnivora) [Phylogeny of small feliform carnivores (Mammalia, Carnivora)] ». *Bulletin de la Societe Zoologique de France* 132 (janvier): 261-68.
- Veron, Géraldine, Patou Marie-Lilith, et Andrew Paul Jennings. 2022. « Systematics and Evolution of the Mongooses (Herpestidae, Carnivora) ». In *Small Carnivores: Evolution, Ecology, Behaviour and Conservation*, édité par E. Do Linh San, J. J. Sato, et J. L. Belant & M. J. Somers. Wiley-Blackwell. <https://hal.science/hal-03970502>.
- Vilella, Francisco, et P.J. Zwank. 1993. « Ecology of the small Indian mongoose in a coastal dry forest of Puerto Rico where sympatric with the Puerto Rican nightjar ». *Caribbean Journal of Science* 29 (janvier): 24-29.
- Wunderle, Jr, Joseph, et Wayne Arendt. 2011. « Avian studies and research opportunities in the Luquillo Experimental Forest: A tropical rain forest in Puerto Rico ». *Forest Ecology and Management* 262 (juillet): 33-48. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.07.035>.

## Table des figures et des tableaux

N° Figure	Titre et source	N° Page
Figure 1	Diffusion mondiale de la petite mangouste indienne ; source : Louppe et <i>al.</i> , 2023.	7
Figure 2	Diffusion de la petite mangouste indienne dans les Caraïbes ; source : Louppe et <i>al.</i> , 2021.	8
Figure 3	Arrêté instituant une prime pour la destruction des rats et des mangoustes, extrait du Journal Officiel de la Guadeloupe du 10 février 1921 ; source : <i>Journal Officiel de la Guadeloupe</i> , n° 1771, 10 février 1921.	9
Figure 4	Photographie d'une mangouste indienne adulte ; source : Baladeornithologique.com, © Paris.JP	11
Figure 5	Carte des périmètres et implantations du Parc national de la Guadeloupe , source : Parc national de la Guadeloupe, 2021	15
Figure 6	Principaux objectif de la charte du Parc National de la Guadeloupe en lien avec l'étude et le stage ; source : Charte de territoire : cahier 1 à 3	16
Figure 7	Localisation des aires de pique-nique de la zone d'étude, source : personnelle	18
Figure 8	Calendrier des opérations ; source : personnelle	20
Figure 9	Emplacement des pièges photographiques ; source : personnelle	23
Figure 10	Emplacement des pièges mécaniques ; source : personnelle	25
Figure 11	Planning et matériel nécessaire de la campagne de régulation ; source : personnelle	29
Figure 12	Graphiques des espèces observées par aires de pique-nique durant les deux sessions ; source : R Core Team, 2025	35
Figure 13	Graphiques des espèces observées durant la session 1 et 2 ; source : R Core Team, 2025	36
Figure 14	Horaires d'activité des rats et mangoustes durant la campagne photographique; source : R Core Team, 2025	37
Figure 15	RAI totale par sessions avec points journaliers ; source : R Core Team, 2025	38
Figure 16	Tendance globale des captures durant la campagne ; source : R Core Team, 2025	39
Figure 17	Répartition des captures par pièges et par date ; source : R Core Team, 2025	40
Figure 18	Proportion des états des pièges par type de piège ; source : R Core Team, 2025	41
Figure 19 et 20	États des pièges par jour et par station ; source : R Core Team, 2025	42
Figure 21	Probabilité de capture d'une mangouste en fonction de la date ; source : R Core Team, 2025	43
Figure 22	Probabilité de capture d'une mangouste en fonction de la distance à la route de la Traversée ; source : R Core Team, 2025	44
Figure 23	Carte de la surface de piégeage discontinue (zone tampon de 200m) ; source : R Core Team, 2025	45

N° Tableau	Titre et source	N° Page
Tableau 1	Aménagement des aires de pique-nique ; source : Parc national de la Guadeoupe	19
Tableau 2	Variables étudiées ; source : personnelle	32
Tableau 3	Multicolinéarité entre les variables ; source : source : R Core Team, 2025	32
Tableau 4	Résultats du modèle de régression binomiale négative expliquant le nombre de détections de <i>Urva auropunctata</i> en fonction de la session d'échantillonnage et de l'effort (en piège-jours) ; source : source : R Core Team, 2025	38
Tableau 5	CPUE de la campagne de régulation ; source : personnelle	39
Tableau 6	Effort corrigé et taux de capture par jour ; source : R Core Team, 2025	43
Tableau 7	Estimations d'une population de mangoustes, capture-removal ; source : R Core Team, 2025	44

# Table des annexes

N° Annexe	Titre et source	N° Page
Annexe 1	Arrêté N° 2025-046 relatif à la capture et mise à mort de la petite mangouste indienne et des rats en cœur de par terrestre de par national ; source : personnelle et Parc national de la Guadeloupe	64
Annexe 2	Formulaire de terrain de la campagne de piégeage photographique ; source : KoboCollect	67
Annexe 3	Affiche d'information de la campagne de piégeage photographique ; source : personnelle	68
Annexe 4	Photo des deux modèles de pièges utilisés ; source : personnelle	69
Annexe 5	Affiche d'information pour la campagne de piégeage mécanique ; source : personnelle	70
Annexe 6	Formulaire de terrain campagne de piégeage mécanique ; source : KoboCollect	71
Annexe 7	Proposition d'affichage permanent (panneau) à installer aux entrées des APN ; source : personnelle	72
Annexe 8	Comparaison de l'effort et RAI entre la session 1 et session 2 (piège photo) ; source : source : R Core Team, 2025	73
Annexe 9	Tendance globale des captures de mangoustes par sexe ; source : R Core Team, 2025	73
Annexe 10	Cartographie des captures de mangoustes par piège ; source : personnelle - Qgis	74
Annexe 11	Procédure standardisée pour la collecte de données biométrique chez les mammifères ; source : MARSHALL, J.T. JR. (1981). <i>Taxonomy : 17-26 in The Mouse in Biomedical Research, Volume I, History, Genetics, and Wild Mice</i> . Foster, H.L., Small, J.D., Fox, J.G., eds., American College of Laboratory Animal Medicine Series, Academic Press, New York	75
Annexe 12	Photographies de la collecte des données biométriques chez les mangoustes ; source : personnelle	76
Annexe 13	Captures photographiques de mangoustes par des pièges photos ; source : personnelle – Num'axes	77
Annexe 14	Modèle GLM choisi pour expliquer l'influence des variables sur la probabilité du taux de capture ; source : R Core Team, 2025	78
Annexe 15	Boxplot de la masse et longueur totale (museau-bout de la queue) des mangoustes par sexe ; source : R Core Team, 2025	78

# Table des matières

<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>1</b>
<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>1</b>
<b>GLOSSAIRE .....</b>	<b>1</b>
<b>I - INTRODUCTION .....</b>	<b>2</b>
I.1 DÉFINITIONS DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES.....	2
I.2 MENACES CAUSÉES PAR LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES .....	2
I.3 IMPACT DE LA PETITE MANGOUSTE INDIENNE EN GUADELOUPE ET AUX ANTILLES .....	3
I.4 COLONISATION ET DISTRIBUTION DE LA PETITE MANGOUSTE INDIENNE : APPROCHE HISTORIQUE ET BIOGÉOGRAPHIQUE .....	7
I.5 BIOLOGIE ET MODE DE VIE DE LA PETITE MANGOUSTE INDIENNE .....	9
I.6 OBJECTIF DE L'ÉTUDE ET DU MÉMOIRE .....	14
<b>II - PRÉSENTATION DU SITE D'ÉTUDE .....</b>	<b>17</b>
<b>III - MATÉRIEL ET MÉTHODOLOGIE EMPLOYÉS.....</b>	<b>19</b>
III.1 COLLECTE DES DONNÉES.....	21
III.1.1 Capture photographique .....	21
III.1.2 Capture mécanique .....	24
III.2 TRAITEMENT DES DONNÉES .....	29
III.2.1 Capture photographique .....	29
III.2.2 Capture mécanique .....	31
III.3 Communication.....	33
<b>IV - RÉSULTATS.....</b>	<b>35</b>
IV.1 ANALYSE DES RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE PHOTOGRAPHIQUE.....	35
IV.1.1 Espèces observées par aires de pique-nique.....	35
IV.1.2 Espèces observées avant et après la campagne de régulation.....	36
IV.1.3 Période d'activité des espèces cibles.....	37
IV.1.4 Evolution du nombre de détection de mangoustes avant et après régulation.....	38
IV.2 ANALYSE DES RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE PIÉGEAGE MÉCANIQUE .....	39
IV.2.1 Variabilité et influence du taux de capture.....	40
IV.2.2 Estimation de la densité de population des mangoustes .....	44
<b>V - DISCUSSIONS.....</b>	<b>46</b>
V.1 INTÉRÊT ET CONTROVERSES AUTOUR DE LA LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES .....	46
V.2 CAMPAGNE PHOTOGRAPHIQUE .....	47
V.2.1 Limites et perspectives de l'opération.....	47
V.2.2 Utilisation et implication des résultats.....	48
V.3 CAMPAGNE DE RÉGULATION.....	50
V.3.1 Limites et perspectives de l'opération.....	50
V.3.1 Utilisation et implication des résultats.....	51
V.4 RECOMMANDATIONS DE GESTION.....	53
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>56</b>
<b>TABLE DES FIGURES ET DES TABLEAUX.....</b>	<b>61</b>
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>62</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES.....</b>	<b>63</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>64</b>



## Annexes

**Annexe 1 :** Arrêté N° 2025-046 relatif à la capture et mise à mort de la petite mangouste indienne et des rats en cœur de par terrestre de par national ; source : personnelle et Parc national de la Guadeloupe



**Article 1 : Objet**

Le présent arrêté vise à autoriser le Parc national de la Guadeloupe à mettre en place un protocole et à procéder à des opérations de capture et de destruction de spécimens d'espèce exotique envahissante de la faune sauvage (Petite mangouste indienne : *Urva auropunctata*).

Dans le cadre de l'arrêté préfectoral du 7 juillet 2020 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe, et dans l'intérêt de la protection de la faune sauvage, de la conservation des habitats naturels et de la protection de la santé publique, le directeur du Parc national de la Guadeloupe et les agents de l'établissement public placés sous son autorité, sont autorisés, dans le cadre de cette réglementation à procéder à des opérations de capture, de prélèvement, de transport, de garde et de destruction de spécimens appartenant à l'espèce exotique envahissante non-domestique suivante :

Nom commun	Nom latin	Famille
Petite mangouste indienne	<i>Urva auropunctata</i>	Herpestidae

Bien que l'espèce ciblée soit la mangouste indienne, les rats capturés seront également éliminés au titre d'espèce introduite envahissante.

Les modes de capture, de prélèvement, de transport, de garde et de destruction des spécimens identifiés appartenant aux espèces ciblées, ne doivent en aucun cas avoir d'impact sur les habitats naturels et sur l'environnement.

**Article 2 : Zone géographique**

Le territoire concerné par le présent arrêté est constitué de l'ensemble du cœur terrestre du parc national de la Guadeloupe.

Le cœur de Parc, espace historique du Parc avant l'existence des aires d'adhésion, concentre les patrimoines naturels, culturels et paysagers les plus remarquables et les mieux conservés du territoire. Afin de préserver leur caractère exceptionnel, des règles encadrent les activités humaines, professionnelles et de loisirs.

**Article 3 : Personnes autorisées**

L'équipe du Parc national de la Guadeloupe est autorisée à capturer et mettre à mort des mangoustes indiennes et des rats dans le cadre de la gestion des espèces exotiques envahissantes en cœur du parc national.

Le gestionnaire peut également s'adjoindre, en cas de besoins, l'aide de toute personne qu'il jugera utile à la bonne réalisation de l'opération, cette, ou ces personnes, agissant sous son autorité.

**Article 4 : Modalité de captures**

La capture s'effectue au moyen de dispositifs sélectifs de type :

- piège à appât camé, contenant l'animal dans un espace clos sans le blesser, ni le tuer puis la mise à mort est procédée à partir d'une carabine à plomb à bout portant dès relevage du piège.
- OU
- piège vulnérant de type DOC250, avec appât camé et mise à mort automatique par pression à l'aide d'une pince sur ressort.

Les opérations de lutte sont signalées par des panneaux informatifs sur chaque site.

#### **Article 5 : Devenir des spécimens capturés**

Tout spécimen de la faune sauvage n'appartenant pas aux espèces ciblées et n'étant pas classé comme espèce exotique envahissante et piégé accidentellement est relâché dans les meilleurs délais.

Les spécimens capturés vivants sont abattus dans les meilleurs délais à l'aide d'une carabine à plomb de catégorie D dont sa puissance n'excèdera pas 20 joules.

Les spécimens détruits seront équarris ou enfouis à proximité des sites selon la réglementation en vigueur. Une partie des cadavres pourra être conservée ou transmise à des organismes dans le cadre de recherches scientifiques.

#### **Article 6 : Durée de validité et périodes d'intervention**

L'application du présent arrêté demeure conditionnée au maintien de l'inscription de *Urva auropunctata* sur la liste 1 des espèces exotiques envahissantes, telle que définie par la réglementation en vigueur édictée par la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) et la préfecture de Guadeloupe.

#### **Article 7 : Exécution de la présente autorisation**

Le directeur de l'établissement public du Parc national de la Guadeloupe et le chef du pôle terrestre sont chargés de l'exécution de la présente autorisation qui sera publiée au recueil des actes administratifs de l'établissement public du Parc national de la Guadeloupe.

#### **Article 8 : Voies et délais de recours**

La présente décision peut être contestée par recours gracieux auprès de l'autorité qui la délivre, par envoi recommandé avec avis de réception, dans un délai de deux mois à compter de sa publication devant le tribunal administratif de Basse-Terre territorialement compétent.

Fait à Saint-Claude, le 23 Juin 2025

Publié le :

24 JUIN 2025

Le Directeur de l'Établissement Public du Parc national de la Guadeloupe

Harry Ozier-Lafontaine



**Annexe 2 :** Formulaire de terrain de la campagne de piégeage photographique ; source : KoboCollect

## piege\_photo\_png\_2025

**\* Enter a date and time**

**\* station**

*Numéro de la station (le même que sur la bande numérique des photos)*

**\* actions**

☒ Pose  
☐ Depose  
☐ Releve

**position**

latitude (x,y °)

longitude (x,y °)

altitude (m)

précision (m)

© OpenStreetMap & Yohan Boniface & Humanitarian  
OpenStreetMap Team | Terms

**Informations pose**

**Hauteur piege photo**

*En cm*

**Azimut**

*A déterminer avec une boussole ou application sur smartphone*

**Orientation verticale**

*A déterminer avec un niveau à bulle ou application sur smartphone*

**Numero du python**

**photos**

**Commentaires**

**Annexe 3** : Affiche d'information de la campagne de piégeage photographique ; source : personnelle

## INSTALLATION DE PIÈGES PHOTOGRAPHIQUES POUR LA RÉGULATION DES MANGOUSTES

Dans le cadre d'une campagne de régulation de la petite mangouste indienne, des **pièges photographiques** à détection de mouvement ont été installés aux abords des aires de pique-nique et carbets.

Ces dispositifs permettent de :



- Suivre l'activité des mangoustes et autres espèces animales



- Évaluer l'efficacité des actions de régulation



- Mieux comprendre les interactions avec la faune locale

Exclusivement les photos concernant la faune seront conservées.

**Aucune image de personne n'est conservée ou utilisée.**

Pour toute question ou signalement : 0590 41 55 55

Merci de **ne pas toucher ni déplacer** les dispositifs en place.





**Annexe 4** : Photo des deux modèles de pièges utilisés ; source : personnelle



Piège « PM » au premier plan et « DEAL » au second plan



**Annexe 5 :** Affiche d'information pour la campagne de piégeage mécanique ; source : personnelle

## INSTALLATION DE CAGES-PIÈGES POUR LA RÉGULATION DES MANGOUSTES

Dans le cadre d'une campagne de régulation de la petite mangouste indienne, des **cages-pièges appâtés** ont été installés aux abords des aires de pique-nique et carbets.

La petite mangouste indienne (*Urva auropunctata*) est une espèce exotique envahissante (EEE), classée parmi les 100 espèces les plus envahissantes au monde. Elle cause des **dommages à la biodiversité locale** et **peut être vectrice de maladies pour l'Homme**.

Ces dispositifs permettent de :

- Réduire le risque sanitaire de transmission de maladies à l'Homme
- Préserver la biodiversité terrestre en coeur de parc
- Etudier la population de petite mangouste indienne en coeur de parc

Pour toute question ou signalement : 0590 41 55 55

Pour votre sécurité et pour permettre le bon fonctionnement du protocole, merci de **ne pas nourrir les animaux, ni de toucher ou déplacer** les dispositifs en place.



**Annexe 6** : Formulaire de terrain campagne de piégeage mécanique ; source : KoboCollect**PNG\_piégeage\_APN\_2025**

Date et heure de l'observation		★
2025-08-25	17:57	↺
Type de piège		
<input type="radio"/> PM <input type="radio"/> DEAL		
Station		
★		
Actions		
<input type="radio"/> Pose <input type="radio"/> Depose <input checked="" type="radio"/> Releve		
★		
Etat du piège		
<input type="radio"/> operationnel <input checked="" type="radio"/> animal capture <input type="radio"/> ouvert sans appât <input type="radio"/> fermé sans appât <input type="radio"/> fermé avec appât <input type="radio"/> inactif autre		
★		
▼ <b>Captures</b>		
Espèce capturée		
<i>En cas de doute entre rat noir, rat surmulot, souris = rongeur indéterminé   Si doute entre les types de rats = rat indéterminé   Idem pour les crabes</i>		
<input checked="" type="radio"/> mangouste <input type="radio"/> rat <input type="radio"/> racoon <input type="radio"/> chat <input type="radio"/> bernard l'hermite <input type="radio"/> crabe indéterminé <input type="radio"/> autre		
Devenir		
<input checked="" type="radio"/> mis a mort <input type="radio"/> échappé <input type="radio"/> relaché		
» <b>Biometrie</b>		
» » <b>Pesée</b>		
Masse		
Masse de l'animal en g		
↺		
Sexe		
<input type="radio"/> male <input type="radio"/> femelle <input type="radio"/> indéterminé		
★		
Longueur museau-cloaque		
En cm		
↺		
Longueur totale		
En cm		
↺		
Longueur talon-orteil		
(hors griffe) en cm		
↺		
Longueur échancrure-haut de l'oreille		
En cm		
↺		
Commentaires généraux		
Uniformiser autant que possible pour la BDD finale		

**Annexe 7 :** Proposition d’affichage permanent (panneau) à installer aux entrées des APN ;  
source : personnelle

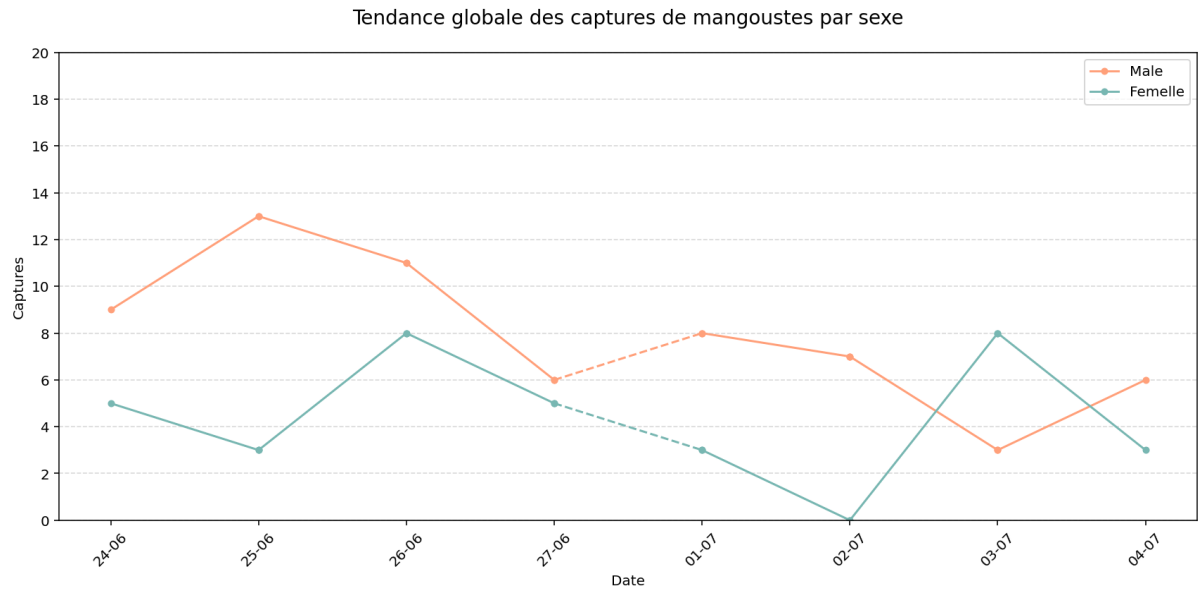


**Annexe 8 :** Comparaison de l’effort et RAI entre la session 1 et session 2 (piège photo) ;  
source : source : R Core Team, 2025

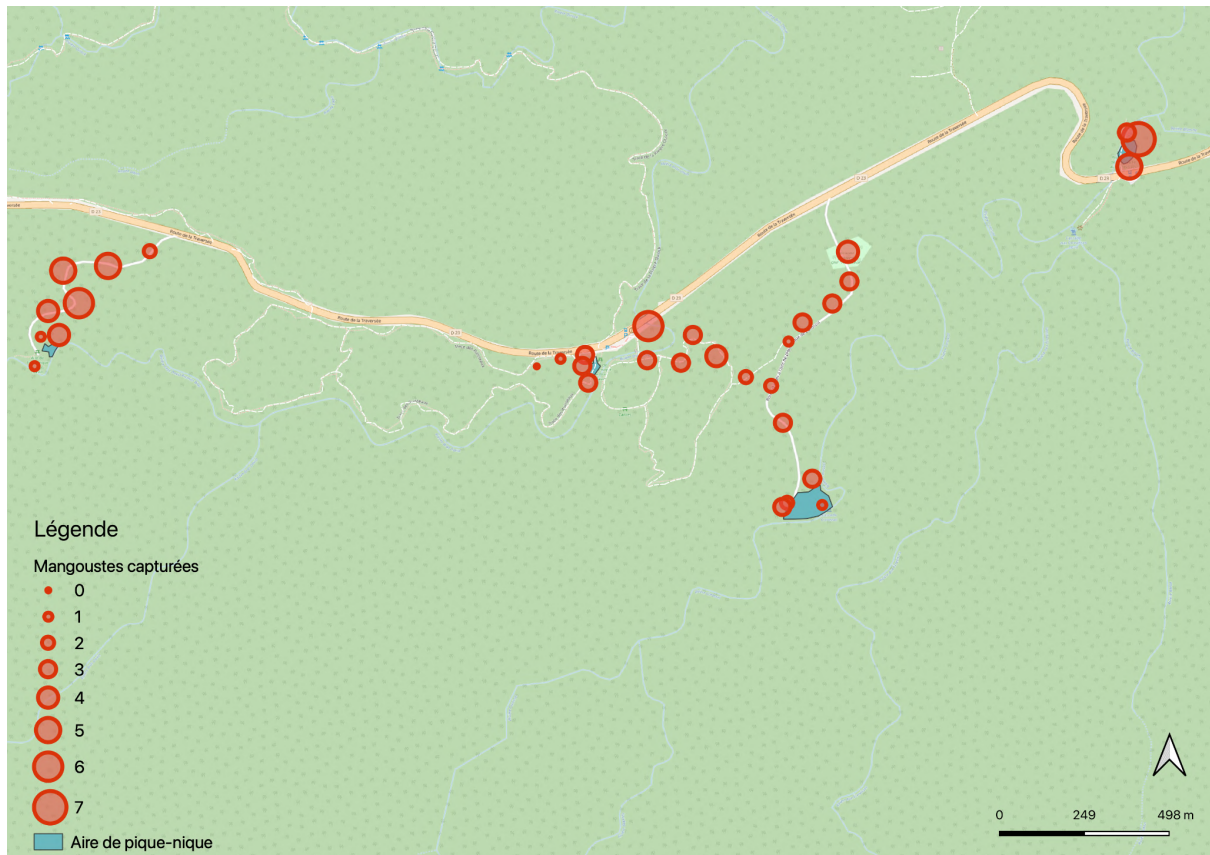
Indice d’abondance relative (RAI) de la mangouste			
Comparaison entre la session 1 et la session 2			
Session	Effort (piège-jours)	Nombre d'observations	RAI
session_1	260	384	147.95
session_2	155	221	142.93

**Note :**  $RAI = 100 \times (\text{nombre d'observations} / \text{effort en piège-jours})$

**Annexe 9 :** Tendence globale des captures de mangoustes par sexe ; source : R Core Team, 2025



**Annexe 10** : Cartographie des captures de mangoustes par piège ; source : personnel - Qgis



**Annexe 11** : Procédure standardisée pour la collecte de données biométrique chez les mammifères ; source : MARSHALL, J.T. JR. (1981). Taxonomy : 17-26 in *The Mouse in Biomedical Research, Volume I, History, Genetics, and Wild Mice*. Foster, H.L., Small, J.D., Fox, J.G., eds., American College of Laboratory Animal Medicine Series, Academic Press, New York

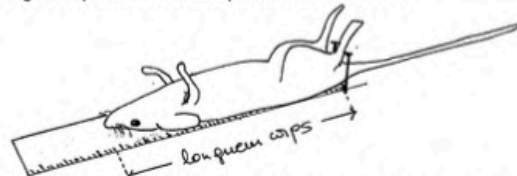
Page 2 sur 3

### Mode opératoire

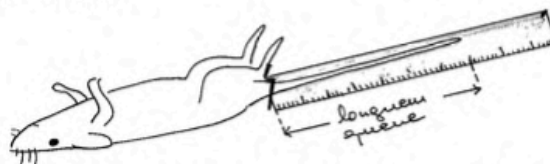
Mesures faites sur chaque animal.

#### Morphologie

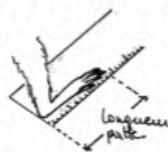
- Poids plein = poids total de l'animal avant l'ouverture de l'abdomen.
- Poids vide = poids de la carcasse, gros fœtus, tube digestif, foie et rate enlevés.
- Longueur du corps de la pointe du museau à la base de la queue : l'animal étant bien droit et bien à plat sur le dos, mais non artificiellement étiré, la tête et le tronc bien alignés, sans torsion, reposant sur la règle bloquée au niveau de la base de la queue par 2 aiguilles plantées dans la planche à dissection.



- Longueur de la queue : l'animal étant sur le dos, la queue bien étirée reposant sur la règle bloquée au niveau de la base de la queue par 2 aiguilles plantées dans la planche à dissection.



- Longueur de la patte postérieure (hors griffes), placée bien à plat sur la règle.



- Longueur du pavillon de l'oreille, placé bien à plat sur la règle.





**Annexe 12** : Photographies de la collecte des données biométriques chez les mangoustes ;  
source : personnelle





**Annexe 13** : Captures photographiques de mangoustes par des pièges photos ; source :  
personnelle – Num'axes



**Annexe 14** : Modèle GLM choisi pour expliquer l'influence des variables sur la probabilité du taux de capture ; source : R Core Team, 2025

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
(Intercept)	2.241e+03	7.314e+02	3.063	0.00219 **
date_num	-1.106e-01	3.609e-02	-3.064	0.00219 **
distance_route	-1.270e-03	6.463e-04	-1.965	0.04940 *

---  
 signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

Null deviance: 347.42 on 261 degrees of freedom  
 Residual deviance: 333.77 on 259 degrees of freedom  
 AIC: 339.77

**Annexe 15** : Boxplot de la masse et longueur totale (museau-bout de la queue) des mangoustes par sexe ; source : R Core Team, 2025

