



helpsarl.com

Tél. : 06 87 38 57 07

Mai 2023

Tentative d'éradication du rat noir (*Rattus rattus*) de l'îlet Chancel – Martinique



Pour citer ce rapport :

HELP SARL (2023 b) : Tentative d'éradication du rat noir (*Rattus rattus*) sur l'îlet Chancel – Martinique.
Rapport de mission HELP SARL – ONF Martinique, 48 pages.



TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	5
TABLE DES FIGURES	6
I- A propos du rat noir (<i>Rattus rattus</i>)	9
II- Méthodologie	10
II.1- Protocole de dératisation	10
II.2- Période d'intervention.....	12
II.3- Choix du rodenticide.....	12
II.4- Logistique, transport et déploiement du dispositif	13
II.5- Contrôle du dispositif.....	18
II.5.a- Fréquence de contrôle.....	18
II.5.b- Distinction rat / souris	19
II.6- Suivi de l'opération par caméra infrarouge	20
II.7- Information diffusée quant à l'opération	20
III- Résultats	21
III.1- Ilet de la Grotte.....	21

III.2- Ilet Chancel	22
III.2.a Consommations d'appâts à l'échelle de l'îlet.....	22
III.2.b- Consommations d'appâts sur le secteur EST	26
III.2.c- Consommations d'appâts sur le secteur OUEST	26
III.2.d- Consommations d'appâts sur le secteur CENTRE	27
III.2.e- Répartition spatiale des consommations cumulées	28
III.3- Suivi par caméra infrarouge.....	29
III.4- Biosécurité et risques de réinfestation	35
III.5- Impact de l'opération sur l'espèce cible et les espèces non-cibles	42
Conclusion.....	44
Bibliographie.....	46

REMERCIEMENTS

La société HELP souhaite remercier chaleureusement les différentes personnes et institutions qui se sont mobilisées ou qui ont apporté leur soutien à cette opération, notamment :

- l'ONF Martinique, Alexis Guilleux, animateur territorial des PNA Tortues marines et Iguane des Petites Antilles,
- l'INRAE de Rennes : Olivier Lorvelec, ingénieur de recherche UMR ESE¹,
- l'Office Français de la Biodiversité : Jean-François Maillard, chef d'équipe « vertébrés exotiques envahissants », Fabian Rateau (Responsable de l'unité Technique et Connaissance des Antilles », Kévin Urvoy, chargé de mission espèces exotiques envahissantes et espèces chassables,
- le comité français de l'UICN², Clara Singh, chargée de mission Espèces Exotiques Envahissantes,
- Michel Bally, propriétaire de l'îlet Chancel
- la société Ensystem Europe : Jean-Yves Perroux, Directeur et Cédric Sourdin, conseiller technique,
- la société de communication BtoB et hamelin.info : Hélène Frontier.



¹ Unité Mixte de Recherche, Ecologie et Santé des Ecosystèmes

² Union Internationale pour la Conservation de la Nature

TABLE DES FIGURES

Fig. 1 : Poste d'appâtage type Beta 2 (Cl. : Ensystem Europe).

Fig. 2 : Transfert du matériel de dératisation dans le conteneur à Saint-Nazaire (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Fig. 3 : Déchargement du matériel sur le ponton puis chargement sur la barge de transport (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Fig. 4 : Transport du matériel en barge entre le Robert et l'îlet Chancel (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Fig. 5 : Dispatch du matériel en 4x4 et remorque sur des zones de stockage temporaire réparties sur l'îlet (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Fig. 6 : Une des 13 zones de stockage temporaire de matériel sur l'îlet Chancel (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Fig. 7 : Support mural (à gauche) permettant la fixation du poste Beta 2 (à droite) sur les arbres (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Fig. 8 : Bernard-l'ermite évoluant sur une branche (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Fig. 9 : Cartographie du dispositif d'appâtage déployé sur l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl, Cartographie : F. Boucher).

Fig. 10 : Cartographie du dispositif d'appâtage déployé sur l'îlet de la Grotte (Source : HELP Sarl, Cartographie : F. Boucher).

Fig. 11 : Planning de contrôle de l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl).

Fig. 12 : Postes d'appâtage visités par une souris domestique. On distingue soit des trous de petites dimensions dans le sachet ou parfois celui-ci est réduit en lambeau, les graines sont souvent décortiquées par le grignotage sur place et il n'est pas rare de trouver des crottes sur ou à côté des appâts (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Fig. 13 : Vues sur un poste appâté (à gauche) et sur un poste dont les appâts ont été consommés par le rat noir (à droite). L'auteur de la consommation est souvent identifiable grâce aux crottes déposées à l'intérieur du poste (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Fig. 14 : Poste d'appâtage et caméra infrarouge installés sur la frange littorale Nord de l'îlet Chancel (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Fig. 15 : Panneau (à droite) et pictogramme d'information (à gauche) installés sur les îlets Chancel et de la Grotte (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Fig. 16 : Suivi des consommations d'appâts sur l'îlet de la Grotte (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Fig. 17 : Nombre d'appâts consommés par contrôle et par secteur (Source : HELP Sarl).

Fig. 18 : Courbe relative au nombre d'appâts consommés par contrôle sur l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl).

Fig. 19 : Courbe des consommations cumulées d'appâts sur l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl).

Fig. 20 : Évolution du nombre de postes ayant fait l'objet d'une consommation d'appât par le rat noir (Source : HELP Sarl).

Fig.21 : Évolution de la répartition spatiale des consommations d'appâts des contrôles 1 à 11 sur l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Fig. 22 : Consommation d'appâts sur le secteur EST de l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl).

Fig. 23 : Consommation d'appâts sur le secteur OUEST de l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl).

Fig. 24 : Consommation d'appâts sur le secteur CENTRE de l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl).

Fig. 25 : Répartition spatiale des consommations cumulées sur l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl, Cartographie : F. Boucher).

Fig. 26 : Découverte d'un poste d'appâtage installé autour de l'habitation de Trapèze avec un appât à la Diféthialone hors du poste (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Fig. 27 : Carte de répartition cumulée des caméras infrarouges sur l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Fig. 28 : Extraits vidéo mettant en scène des rats noirs en train de consommer l'appât au sein et en dehors des postes d'appâtage (Cl : HELP Sarl).

Fig. 29 : Extraits vidéos mettant en scène plusieurs individus de rat noir en activité dans et autour des postes d'appâtage (Cl. : HELP Sarl).

Fig. 30 : Localisation du secteur abritant le poste DOM10 ayant fait l'objet d'une consommation tardive d'appât par le rat noir (Source : Géoportail).

Fig. 31 : Vue sur la crique abritée du secteur Nord de l'îlet Chancel. Les flèches indiquent les zones de débarquement. Le point rouge se réfère à la localisation du poste d'appâtage DOM10 (Source : Géoportail, HELP Sarl).

Fig. 32 : Extraits vidéos du 15/03/2023 mettant en scène le rat du poste DOM10 ayant une taille adulte (Cl. : HELP Sarl).

Fig. 33 : Extraits vidéos mettant en scène la tourterelle à queue carrée (à gauche) et le sporophile rougegorge (à droite) à proximité de postes d'appâtage mais sans tentative de consommation d'appât (Cl. : HELP Sarl).

Fig. 34 : Extraits vidéos mettant en scène un moqueur des savanes à proximité des postes d'appâtage (Source : HELP Sarl).

Fig. 35 : Localisation des postes anti-réinfestation sur l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Fig. 36 : Zoom sur le dispositif de biosécurité mis en place autour de l'habitation de M. Bally (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Fig. 37 : Localisation des postes anti-réinfestation sur l'îlet de la Grotte (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Fig. 38 : Reste de feu en bordure de l'îlet (à gauche). Mouillage de vedette touristique à proximité de la côte Sud de l'îlet (à droite, Cl. : HELP Sarl).

Fig. 39 : Restes de consommations d'oursin et de lambi sur la frange littorale Nord de l'îlet Chancel (Cl. : HELP Sarl).

Fig. 40 : Embarcation de pêche ancrée à quelques dizaines de mètres de la côte de l'îlet Chancel (à gauche) servant au transport et à l'installation de pièges à crabe dans les mangroves de l'îlet (à droite, Cl. : F. Bargat).

Fig. 41 : Extraits vidéos mettant en scène un poseur de pièges à crabe terrestre dans la mangrove Nord de l'îlet Chancel le 21/03/2023 (Cl. : HELP Sarl).

Fig. 42 : Pièges à crabe armés dans la mangrove sud de l'îlet Chancel (Cl. : F. Bargat).

Fig. 43 : Pêcheur à la ligne à la tombée de la nuit sur la frange Nord de l'îlet Chancel (à gauche) et promeneur sur la partie terrestre de l'îlet (à droite, Cl. : HELP Sarl).

Fig. 44 : Crottes de rat noir déposés au sein des postes d'appâtage (Cl. : F. Bargat, L. Dutouquet).

Fig. 45 : Traces de dent de rat noir marquées dans la pâte fraîche (Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 46 : Anolis en milieu naturel et au sein d'un poste d'appâtage (Cl. : F. Bargat).

Fig. 47 : Excrément d'anolis déposé sur des postes d'appâtage (Cl. : E. Cadoret, L. Dutouquet).

Fig. 48 : Appât détérioré par la fourmi. Elle laisse au fond de la coupelle une poudre fine caractéristique et il n'est pas rare de contacter un ou plusieurs individus au sein des postes (Cl. : F. Bargat).

Fig. 49 : Excrément du bernard-l'ermite (Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 50 : Quelques cadavres de rat noir découverts sur l'îlet Chancel : au sol, sur un poste d'appâtage, dans un terrier de crabe terrestre et dans une cavité d'un arbre (Cl. : F. Bargat).

Fig. 51 : Moqueur des savanes visiblement intéressé par le contenu d'un poste d'appâtage (Cl. : HELP Sarl).

Tentative d'éradication du rat noir (*Rattus rattus*) de l'îlet Chancel – Martinique

Cette opération a été réalisée dans le cadre l'Action I.4 du Plan National d'Actions pour la conservation de l'iguane des Petites Antilles, fixée en priorité 2 et intitulée : « Réduire la mortalité non naturelle de l'espèce », avec le soutien de France Relance et de l'Office National des Forêts. Elle a reçu la caution scientifique de l'INRAE de Rennes équipe EPIX, la participation de M. Bally, propriétaire de l'îlet et la collaboration des sociétés Long-cours et Emsystex Europe.

I- A propos du rat noir (*Rattus rattus*)

Les mammifères introduits accidentellement sur les îles, dont le rat, peuvent avoir un impact non négligeable sur les espèces animales autochtones notamment sur les oiseaux terrestres et marins, les reptiles et autres micro-mammifères³. Ils sont considérés comme étant la seconde cause de perte de biodiversité après la destruction des habitats. Les 3 espèces de rat (rat noir, rat du Pacifique et rat surmulot) sont considérées comme les espèces introduites ayant le plus fort impact sur les écosystèmes insulaires. En effet, ceux-ci abritent des espèces animales et végétales peu diversifiées, ils sont caractérisés par une chaîne alimentaire courte, généralement dépourvue de prédateurs et présentent un fort taux d'endémisme. Ils sont donc particulièrement vulnérables à l'introduction d'espèces exogènes⁴.

Le rat noir (*Rattus rattus*) fait partie de l'ordre des Rongeurs et appartient à la famille des Muridés. Caractérisé par un taux de fécondité important, une forte résistance et une capacité d'adaptation à des conditions de vie très variées, le rat noir a été transporté par l'Homme sur tous les continents⁵.

Originaire du sud-est de l'Asie, le rat noir colonise les rivages orientaux de la Méditerranée notamment la Palestine et la Mésopotamie vers -3000 avant J.-C. Des restes archéologiques ont pu être identifiés vers -1500 ans avant J.-C en Égypte, période où la navigation s'est intensifiée en Méditerranée. Ce n'est qu'à partir de la fin du 1er millénaire avant notre ère qu'il constitue des populations pérennes dans le bassin occidental de la Méditerranée⁶. Sa présence est enregistrée en France en Haute-Corse entre le IV^{ème} et II^{ème} siècles avant J.-C et au même moment, à Pompéi et aux Baléares. Concernant les Petites Antilles, le rat noir aurait probablement été introduit en Martinique et en Guadeloupe avec les navires espagnols au XVI^{ème} siècle et avant l'implantation des Français vers 1635⁷.

³ Pascal, 2007, p. 140-141, Dutouquet, 2008, p. 14-15

⁴ Pascal, Chapuis, 2000, p. 89

⁵ Macdonald et Barrett, 1995, p.264

⁶ Pascal *et al.*, 2006, p. 265-266

⁷ Lorvelec *et al.*, 2001, 2007 a

Excellent grimpeur, le rat noir est capable de sauter jusqu'à 1,5 mètre et marcher sur un fil de fer. Il colonise les arbres et évolue volontiers dans les strates arbustive et forestière dans lesquelles il peut aménager son nid, profitant d'une cavité naturelle ou en le construisant à partir de matières naturelles ou de déchets issus de l'activité humaine comme cela a pu être observé sur l'île Zembra, en Tunisie⁸.

Avec une longévité inférieure à 18 mois en milieu naturel, les femelles ont un taux de fécondité élevé : elles peuvent donner 3 à 5 portées par an comprenant entre 1 et 16 petits⁹ capables de se reproduire au bout de 68 jours¹⁰. Omnivore, opportuniste, le rat noir a, de par ses capacités d'adaptation, colonisé la majeure partie des îles du Globe dont une grande partie des îlets des Antilles. Ainsi, l'îlet Chancel n'est pas épargnée de sa présence.

Au-delà de son impact important sur la faune autochtone, le rat noir peut également représenter un risque sanitaire puisqu'il est réservoir et vecteur de maladies (Leptospirose, CMLV, Sodoku¹¹), transmissibles par morsure mais aussi par les déjections et les urines. Enfin, le rat occasionne, sur les îles habitées, des dégâts sur les biens, infrastructures et denrées alimentaires dont le coût est parfois non négligeable pour la collectivité (alimentations électriques, canalisations, menuiseries...).

La Martinique abrite une biodiversité exceptionnelle et riche qui lui revêt un rôle important en matière de conservation mais également de valorisation de cette dernière. L'Iguane des Petites Antilles (*Iguana delicatissima*, Fig. 1) est classé en danger critique d'extinction (CR) au niveau mondial et local par l'UICN. La Martinique n'accueille plus que deux populations d'Iguane des Petites Antilles présentant des situations variables : la plus importante population viable sans contact avec l'iguane commun sur l'Îlet Chancel et une population viable en contact avec l'iguane commun dans les forêts du Nord Martinique. Le dénombrement de 2006 l'estimait à 600 iguanes¹² contre 900 en 2007¹³. Les dernières études réalisées sur l'îlet Chancel laissent à penser que cette population dépasserait le millier d'individus¹⁴. La population d'Iguanes des Petites Antilles de l'Îlet Chancel subit de nombreuses dégradations du fait de la destruction de leur habitat et de la présence de rats qui prédatent les œufs d'iguane¹⁵.

II- Méthodologie

II.1- Protocole de dératisation

HELP Sarl avait mené, en août 2021, une mission de régulation de la population de rats noirs présents autour des sites de ponte d'Iguane des Petites Antilles à la demande de l'ONF

⁸ Obs. L. Dutouquet, Abiadh *et al.*, 2009

⁹ Macdonald et Barrett, 1995, p. 266

¹⁰ Quéré et Le Louarn, 2011

¹¹ Juif, 2011

¹² Ourly, 2006

¹³ Legouez, 2007

¹⁴ Legouez, 2010

¹⁵ ONF, 2021

Martinique¹⁶. Cette opération a fait appel à deux méthodes généralement utilisées pour la limitation du rongeur : l'utilisation de ratières non-vulnérantes et la lutte chimique en postes d'appâtage sécurisés.

La première méthode n'a donné que peu de résultats (27 rats capturés avec 84 ratières représentant 504 nuits/pièges) notamment du fait du parasitage des pièges par le bernard l'ermite. En revanche, 600 appâts ont été consommés par le rat noir dans les 60 postes d'appâtage mis en place autour des différents sites de ponte¹⁷. C'est pourquoi, suite aux résultats obtenus lors de cette régulation et après avoir évalué la faisabilité d'une éradication sur la base de critères physiques, biologiques et anthropiques, il a été convenu d'utiliser le protocole de lutte chimique en postes d'appâtage (Fig. 1) pour tenter d'éradiquer le rat noir de l'îlet Chancel.

Celui-ci a été initié par HELP Sarl et validé par l'INRAE dans les années 2010. Il a depuis été mis en œuvre avec succès sur de nombreuses îles et archipel de la façade Manche-Atlantique y compris sur des îles habitées d'une superficie variant de 55 à 240 hectares¹⁸.

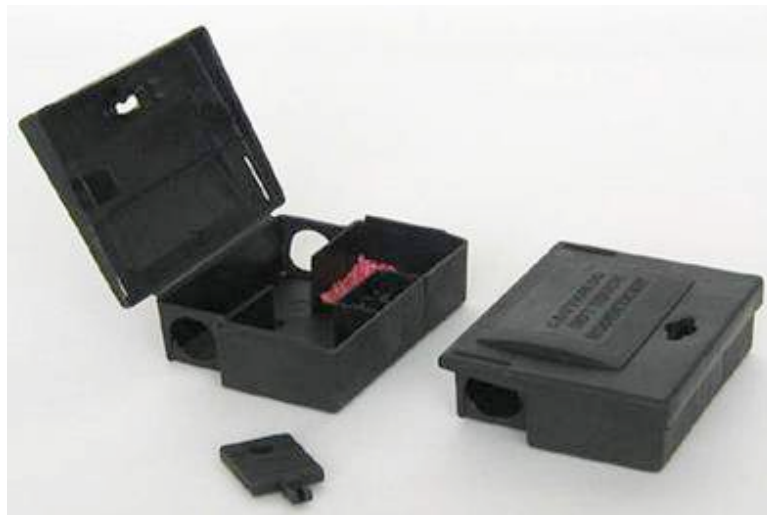


Fig. 1 : Poste d'appâtage type Beta 2 (Cl. : Ensystem Europe).

Le protocole adopté est le suivant : l'île est quadrillée de postes d'appâtage disposés tous les 25-30 mètres. Cette distance est parfois réduite à 5-15 mètres notamment dans autour des habitations. Ces postes d'appâtage sécurisés reçoivent une quantité prédéfinie d'appât. Celui-ci est brocheté pour inciter le rat à le consommer sur place et éviter la dispersion de l'appât dans l'environnement. Les postes sont contrôlés à intervalle régulier et ré-appâtés en conséquence. Pour chaque poste, la consommation d'appât est évaluée par un agent expérimenté et consignée dans un carnet de terrain. Les indices de présence dans et autour des postes (rat, souris, bernard l'ermite, anolis, insecte, passereau...) sont également relevés. Les données sont saisies quotidiennement dans un tableur Excel puis intégrées dans un SIG¹⁹ permettant une analyse temporelle et spatiale des résultats.

¹⁶ HELP Sarl, 2021 a

¹⁷ HELP Sarl, 2021 a

¹⁸ HELP Sarl, 2018 a, 2018 b, 2019

¹⁹ Système d'Information Géographique

Parallèlement à ce relevé des consommations, un suivi par caméra infrarouge est réalisé en différents points de l'île. Les différentes caméras sont déplacées au fur et à mesure de la mission en des points stratégiques notamment pour valider la présence / absence du rat ou d'autres micro-mammifères et valider l'absence de consommation par des espèces non-cibles.

II.2- Période d'intervention

La période d'intervention pour cette opération de 7 semaines a été définie en fonction de plusieurs critères :

- Éviter la saison humide et la période des cyclones pour des raisons évidentes de sécurité de l'équipe d'intervention.
- Tenir compte de la période de fructification des poiriers pays, raisin pays, cocotiers etc... qui peuvent constituer une ressource alimentaire pour le rat noir qui rentrerait alors en compétition avec les appâts utilisés.
- Éviter la période de reproduction de l'iguane des Petites Antilles dont les pontes s'étendent de mi-avril à fin août sur l'îlet Chancel²⁰.
- Éviter la pleine période de reproduction de l'avifaune pour limiter les risques de consommation secondaire d'appât par des espèces non-cibles.

II.3- Choix du rodenticide

Les raticides anticoagulants agissent en empêchant la coagulation sanguine par un effet anti-vitamine K et provoquent ainsi la mort des rongeurs par hémorragie interne spontanée, quelques jours après l'ingestion des toxiques. Mis sur le marché dans les années 1950, les anticoagulants de première génération se répartissent en 3 substances actives : le coumafène, le coumatétralyl et la chlorophacinone. Les rats et souris sont devenus résistants à ces molécules.

Les anticoagulants de seconde génération sont tous dérivés de l'hydroxycoumarine. Ils comprennent la bromadiolone, le brodifacoum, le difénacoum, le diféthialone et le flocoumafén. Au début de leur utilisation, ils ont permis de pallier la résistance des rats et souris aux molécules de première génération, mais celle-ci est apparue depuis, chez les mêmes rongeurs, vis-à-vis de la bromadiolone et du difénacoum.

C'est pourquoi pour garantir l'efficacité de l'anticoagulant contre le rongeur tout en évitant d'avoir recours à des molécules qui pourraient avoir un impact fort sur la faune locale (dosage à 50 ppm), nous avons préféré une molécule de seconde génération, la brodifacoum, dosée à 29 ppm, c'est la molécule la plus couramment utilisée pour les dératisations effectuées en

²⁰ Legouez, 2010

milieu insulaire^{21,22}. Le support sous forme de pâte a d'abord été proposé car il est extrêmement appétant et particulièrement adapté à un climat sec. En fonction des conditions météorologiques et de l'humidité ambiante, il peut être progressivement remplacé par un support blé emballé dans un film plastique car ce produit est mieux résistant à l'humidité et aux attaques des insectes, oiseaux et bernard-l'ermite.

La dose létale pour un rat noir adulte est d'à peine 3 grammes. La mort intervient environ 3 jours après l'ingestion de telle manière que les individus ayant consommé l'appât ne puissent pas faire le lien entre la consommation et la mortalité.

II.4- Logistique, transport et déploiement du dispositif

L'ensemble du matériel nécessaire à cette opération (20 m³) a été conditionné en carton, big bag et cantinière métallique et déposé dans un conteneur sur la plate-forme logistique de la société Long Cours basée à Saint-Nazaire (Fig. 2). Le transport maritime Saint-Nazaire – Fort de France a duré 15 jours. Le conteneur a ensuite été pris en charge par l'ONF Martinique pour être déposé à Pointe Savane sur un parking de la commune du Robert.



Fig. 2 : Transfert du matériel de dératisation dans le conteneur à Saint-Nazaire (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Il a été déchargé le 14/02/2023 sur la barge de M. Bally, propriétaire de l'îlet Chancel par une équipe de 6 agents puis transporté au ponton situé à l'extrémité ouest de l'îlet Chancel (Fig. 3 et 4). Les différents big bag comprenant à la fois des postes d'appâtage et un assortiment de raticide ont ensuite été dispatchés en différents points de stockage temporaire à l'aide d'un véhicule et d'une remorque (Fig. 5 et 6). Les postes ont alors été appâtés puis déployés manuellement selon un maillage de 25-30 mètres par une équipe de 6 agents.

²¹ Howald et al., 2007

²² Duron et al., 2017



Fig. 3 : Déchargement du matériel sur le ponton puis chargement sur la barge de transport (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).



Fig. 4 : Transport du matériel en barge entre le Robert et l'îlet Chancel (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).



Fig. 5 : Dispatch du matériel en 4x4 et remorque sur des zones de stockage temporaire réparties sur l'îlet (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).



Fig. 6 : Une des 13 zones de stockage temporaire de matériel sur l'îlet Chancel (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Quand cela était possible, les postes d'appâtage ont été prioritairement fixés dans les arbres grâce à des supports muraux de manière à ce qu'ils soient accessibles au rat noir mais pas aux bernard-l'hermite (Fig. 7 et 8). Sur les versants rocailleux dépourvus de végétation ils ont été mis en place directement au sol du fait de l'absence d'arbres ou d'arbustes et de la faible densité de crustacé sur ce type de milieu.



Fig. 7 : Support mural (à gauche) permettant la fixation du poste Beta 2 (à droite) sur les arbres (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).



Fig. 8 : Bernard-l'ermite évoluant sur une branche (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

Chaque poste est numéroté, relevé au GPS Garmin Etrex 32x de précision métrique et matérialisé par une rubalise fixée à la végétation environnante. L'installation du dispositif d'appâtage a été effectuée du 15 au 18/02/2023. Du 20 au 23/02/2023, période correspondant au premier contrôle du dispositif, celui-ci a été complété par la pose de nouveaux postes dans les zones où le maillage de 25-30 mètres n'était pas respecté.

Au total, **1446 postes d'appâtage** ont été déployés sur les îlets de la Grotte et Chancel. **1335 postes d'appâtage** ont été installés sur l'ensemble de l'îlet Chancel y compris les bords et les pieds de falaise, la grotte de la façade Nord, la frange littorale, les mangroves et les zones anthropisées (Fig. 9).

Le 25/02/2023, le même type de dispositif est déployé sur la pointe Nord de l'îlet de la Grotte de manière à **limiter la population de rats présente sur cet îlet afin de réduire les risques de réinfestation de l'îlet Chancel**. Le 03/03/2023, le dispositif déployé sur l'îlet de la Grotte est complété sur la partie Sud avec l'aide de K. Urvoy et F. Rateau de l'OFB²³ sauf sur le versant sud-est dont le relief ne permet pas la pose et le contrôle des postes d'appâtage (Fig. 10). Au total, **111 postes d'appâtage** ont été déployés sur cet îlet.

²³ Office Français de la Biodiversité

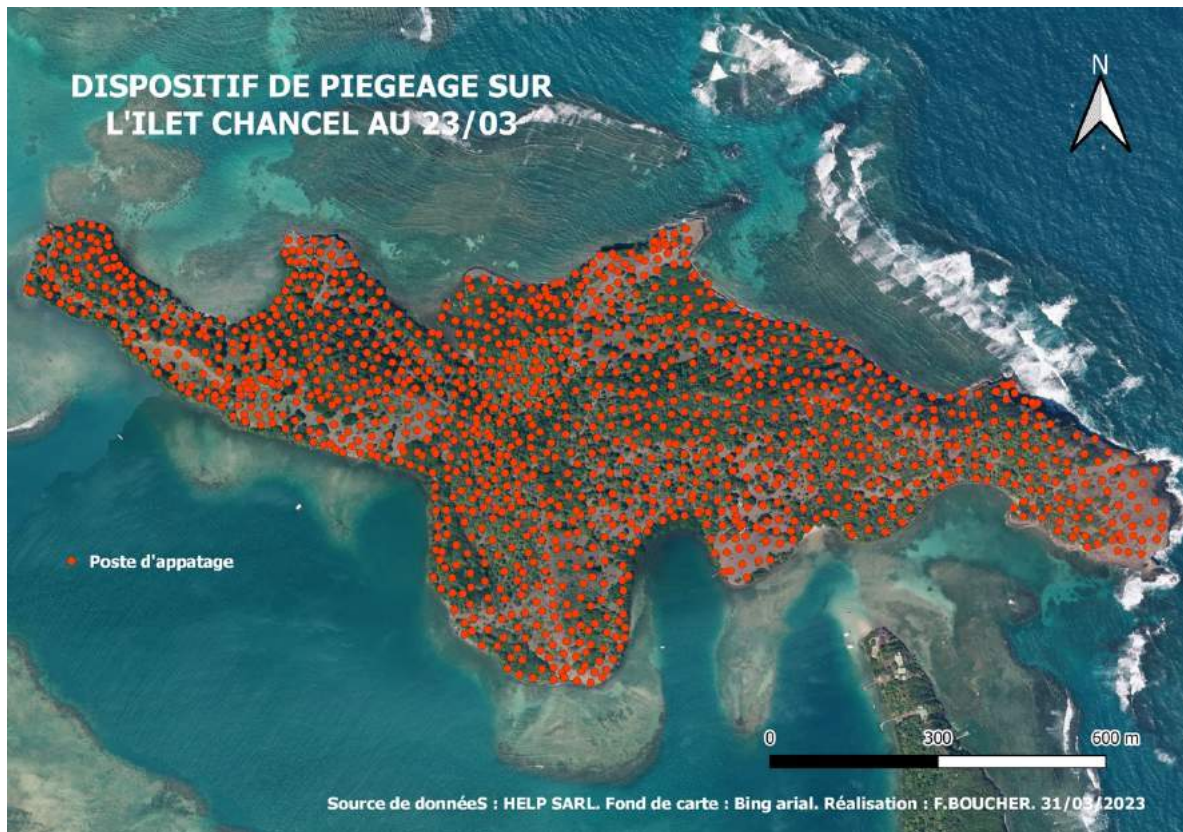


Fig. 9 : Cartographie du dispositif d'appâtage déployé sur l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl, Cartographie : F. Boucher).



Fig. 10 : Cartographie du dispositif d'appâtage déployé sur l'îlet de la Grotte (Source : HELP Sarl, Cartographie : F. Boucher).

II.5- Contrôle du dispositif

II.5.a- Fréquence de contrôle

Le dispositif d'appâtage a été contrôlé 6 jours / 7 entre le 20/02/2023 au 29/03/2023. L'ensemble du dispositif est contrôlé tous les trois jours par 6 agents (Fig. 11). Ainsi, au jour J, la zone Est de l'île fait l'objet d'un contrôle. Au jour J+1, la zone Ouest de l'île est contrôlée. Au jour J+2, le suivi concerne le secteur Centre de l'île. Au jour J+3, la zone Est de l'île est à nouveau contrôlée et ainsi de suite. Ainsi, du lundi au samedi, 2 contrôles complets de l'îlet Chancel sont effectués. Concernant la régulation de rats sur l'îlet de la Grotte, celui-ci est contrôlé une fois par semaine, le vendredi. Le dispositif a été démonté lors du dernier contrôle réalisé du 27 au 29/03/2023.

DATE	SECTEUR DE CONTRÔLE		
	SECTEUR EST	SECTEUR OUEST	SECTEUR CENTRE
14/02/2023	TRANSPORT ET DISPACTCH DU MATERIEL		
15/02/2023	DEPLOIEMENT		
16/02/2023		DEPLOIEMENT	
17/02/2023			DEPLOIEMENT
18/02/2023	FIN DE DEPLOIEMENT		
19/02/2023			
20/02/2023	CONTRÔLE		
21/02/2023		CONTRÔLE	
22/02/2023			CONTRÔLE
23/02/2023	CONTRÔLE		
24/02/2023		CONTRÔLE	
25/02/2023			CONTRÔLE
26/02/2023			
27/02/2023	CONTRÔLE		
28/02/2023		CONTRÔLE	
01/03/2023			CONTRÔLE
02/03/2023	CONTRÔLE		
03/03/2023		CONTRÔLE	
04/03/2023			CONTRÔLE
05/03/2023			
06/03/2023	CONTRÔLE		
07/03/2023		CONTRÔLE	
08/03/2023			CONTRÔLE
09/03/2023	CONTRÔLE		
10/03/2023		CONTRÔLE	
11/03/2023			CONTRÔLE
12/03/2023			
13/03/2023	CONTRÔLE		
14/03/2023		CONTRÔLE	
15/03/2023			CONTRÔLE
16/03/2023	CONTRÔLE		
17/03/2023		CONTRÔLE	
18/03/2023			CONTRÔLE
19/03/2023			
20/03/2023	CONTRÔLE		
21/03/2023		CONTRÔLE	
22/03/2023			CONTRÔLE
23/03/2023	CONTRÔLE		
24/03/2023		CONTRÔLE	
25/03/2023			CONTRÔLE
26/03/2023			
27/03/2023	CONTRÔLE		
28/03/2023		CONTRÔLE	
29/03/2023			CONTRÔLE

Fig. 11 : Planning de contrôle de l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl).

II.5.b- Distinction rat / souris

Hormis le rat noir (*Rattus rattus*), la présence de la souris domestique (*Mus musculus domesticus*) sur l'îlet Chancel n'est pas à écarter même si elle n'avait pas pu être mise en évidence lors de l'inventaire micro-mammifère réalisé en août 2021²⁴. Un témoignage de M. Bally, propriétaire de l'île, mentionne la présence de souris autour de son habitation mais elle est observée très rarement et en faible effectif. Par ailleurs, un sondage archéologique réalisé dans la grotte Nord de l'île a permis la collecte de restes d'ossements de rats et de souris²⁵ témoignant de la présence passée de ce micro-mammifère sur l'îlet.

De fait, il est nécessaire de pouvoir distinguer les consommations d'appât imputables à la présence éventuelle de la souris de celles résultant du rat noir afin de ne pas fausser le suivi des consommations évaluées à chaque contrôle. Il est possible, dans la majeure partie des cas, de définir l'auteur de la consommation de raticide sur la base d'indices de présence laissés dans les postes. Par exemple, les souris comme d'autres micro-mammifères grignotent le rodenticide sur place, incapables d'emmener dans leur repère, un sachet de 15 grammes. La consommation sur place de l'appât laisse dans le poste de nombreux fragments de papier déchiquetés provenant de l'emballage. Les appâts ne sont généralement consommés que partiellement (Fig. 12). De plus, elles laissent généralement des crottes et des traces d'urine facilement repérables²⁶.



Fig. 12 : Postes d'appâtage visités par une souris domestique. On distingue soit des trous de petites dimensions dans le sachet ou parfois celui-ci est réduit en lambeau, les graines sont souvent décortiquées par le grignotage sur place et il n'est pas rare de trouver des crottes sur ou à côté des appâts (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

²⁴ HELP Sarl, 2021

²⁵ Bochaton, 2021

²⁶ Bang et Dahlström, 1998, p. 184-185

Au contraire, le rat noir consomme un ou plusieurs appâts voire la totalité (Fig. 13), il cherche parfois à transporter le sachet jusqu'à son repère pour le consommer à l'abri, effectuer des réserves ou le partager sur place avec ses congénères.



Fig. 13 : Vues sur un poste appâté (à gauche) et sur un poste dont les appâts ont été consommés par le rat noir (à droite). L'auteur de la consommation est souvent identifiable grâce aux crottes déposées à l'intérieur du poste (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

II.6- Suivi de l'opération par caméra infrarouge

A partir du 14/02/2023, 33 caméras infrarouges ont été réparties sur les différents secteurs pour détecter la présence/absence de rat noir et mieux suivre leurs activités nocturnes (Fig. 14). Elles sont généralement mises en place face à un poste d'appâtage de manière à identifier la faune (oiseau, mammifère, reptile principalement) fréquentant le secteur et à déterminer l'auteur des consommations d'appât. Ce dispositif vient compléter suivi des consommations journalières des postes d'appâtage.



Fig. 14 : Poste d'appâtage et caméra infrarouge installés sur la frange littorale Nord de l'îlet Chancel (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

II.7- Information diffusée quant à l'opération

Bien que l'îlet Chancel soit privé, deux zones sont ouvertes et accessibles au public depuis la mer (zone des ruines et plage de trapèze). De nombreux opérateurs nautiques débarquent

des touristes au niveau des ruines pour observer l'iguane des Petites Antilles et découvrir le patrimoine historique de l'îlet. Des échanges avec les animateurs ont été réalisés régulièrement par F. Bargat de la société Litt'obs (collaborateur technique) notamment pour informer leurs clients sur l'opération en cours.

Du fait de la fréquentation, cette zone a été équipée de 3 panneaux d'information (Fig. 15). Un autre panneau a été mis en place au niveau du ponton côté ouest de l'îlet Chancel ainsi qu'en haut de la plage de l'îlet de la Grotte, propriété de l'État sous gestion ONF. Sur ce dernier îlet dont la périphérie nord est particulièrement fréquentée par les plaisanciers, nous avons complété le dispositif d'information avec des pictogrammes qui ont été placés en différents endroits stratégiques (accès nord de l'île, pontons). Ils ont été démontés en fin d'opération.



Fig. 15 : Panneau (à droite) et pictogramme d'information (à gauche) installés sur les îlets Chancel et de la Grotte (CL. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

III- Résultats

III.1- Ilet de la Grotte

148 appâts ont été consommés par le rat sur l'îlet de la Grotte entre le 25/02/2023 et le 31/03/2023. Au premier contrôle (le 03/03/2023) qui concerne essentiellement la partie Nord de l'îlet, **18,5 appâts** ont été consommés en une semaine (Fig. 16). Cette très faible consommation d'appâts traduit une faible densité de rats sur la partie septentrionale de l'îlet probablement du fait de traitements anti-rongeurs réguliers réalisés à l'initiative des occupants des habitations présentes sur ce secteur. Le second contrôle est réalisé le 10/03/2023 sur l'ensemble de l'îlet, **87,5 appâts** sont consommés mettant en évidence une densité plus importante du rongeur sur la partie sud de l'île (Fig. 16). Le troisième relevé du 17/03/2023 enregistre une chute des consommations d'appâts sur l'ensemble de l'île y compris sur la partie méridionale (**n=18,5 appâts**) qui reste stable au contrôle suivant le

24/03/2023 (n=18,5 appâts). Lors du dernier contrôle le 31/03/2023, 5 appâts sont consommés par le rat noir sur l'ensemble de l'îlet.

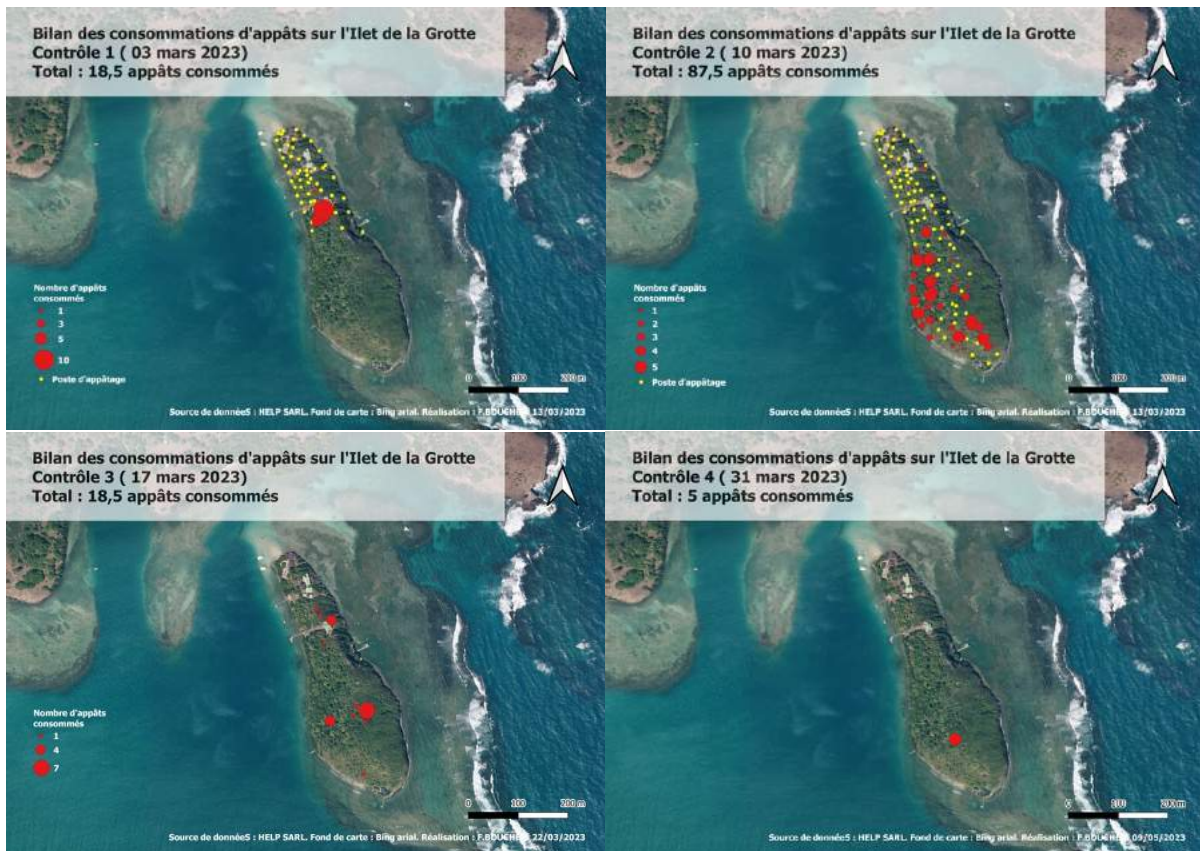


Fig. 16 : Suivi des consommations d'appâts sur l'îlet de la Grotte (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

III.2- Ilet Chancel

III.2.a Consommations d'appâts à l'échelle de l'îlet

Au total, **3 662,5** appâts ont été consommés par le rat noir sur l'îlet Chancel dont **89 %** lors du premier contrôle réalisé du 20 au 22/02/2023 (**3274,5 appâts consommés**). Lors du second contrôle, les consommations sont approximativement divisées par 10 (**n=323,5 appâts consommés**). Lors du troisième contrôle, les consommations sont divisées par 8 (**n=39 appâts consommés**). Lors des contrôles 4 et 5, les consommations sont relictuelles avec respectivement 7,5 et 17,5 appâts consommés. Les contrôles 6 et 7 n'enregistrent aucune consommation. Au contrôle 8, un unique poste d'appâtage fait l'objet d'une consommation sur le secteur OUEST (détaillée dans le chapitre consacré à ce secteur) tandis qu'au 9^{ème}, 10^{ème} et 11^{ème} relevés, aucune consommation n'est enregistrée (Fig. 17, 18, 19).

DATE	N° DE CONTRÔLE	NOMBRE D'APPATS CONSOMMÉS - SECTEUR EST	NOMBRE D'APPATS CONSOMMÉS - SECTEUR CENTRE	NOMBRE D'APPATS CONSOMMÉS - SECTEUR OUEST	TOTAL
20 AU 22/02/2023	1	857	959,5	1458	3274,5
23 AU 25/02/2023	2	133	54,5	136	323,5
27 AU 01/03/2023	3	12	10,5	16,5	39
02 AU 04/03/2023	4	0,5	3	4	7,5
06 AU 08/03/2023	5	4	1,5	12	17,5
09 AU 11/03/2023	6	0	0	0	0
13 AU 15/03/2023	7	0	0	0	0
16 AU 18/03/2023	8	0	0	0,5	0,5
20 AU 22/03/2023	9	0	0	0	0
23 AU 25/03/2023	10	0	0	0	0
27 AU 29/03/2023	11	0	0	0	0
total		1006,5	1029	1627	3662,5

Fig. 17 : Nombre d'appâts consommés par contrôle et par secteur (Source : HELP Sarl).

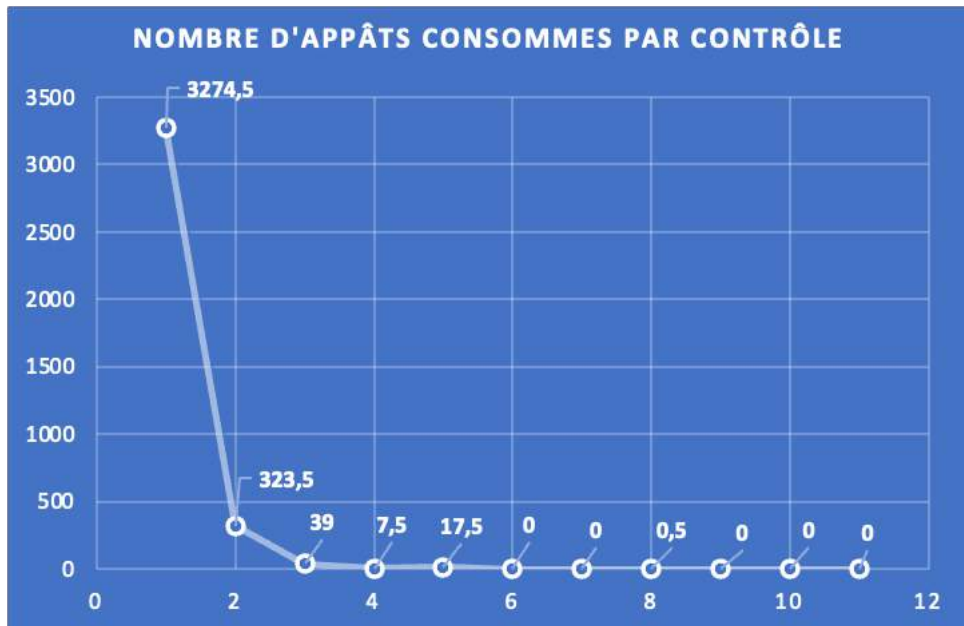


Fig. 18 : Courbe relative au nombre d'appâts consommés par contrôle sur l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl).

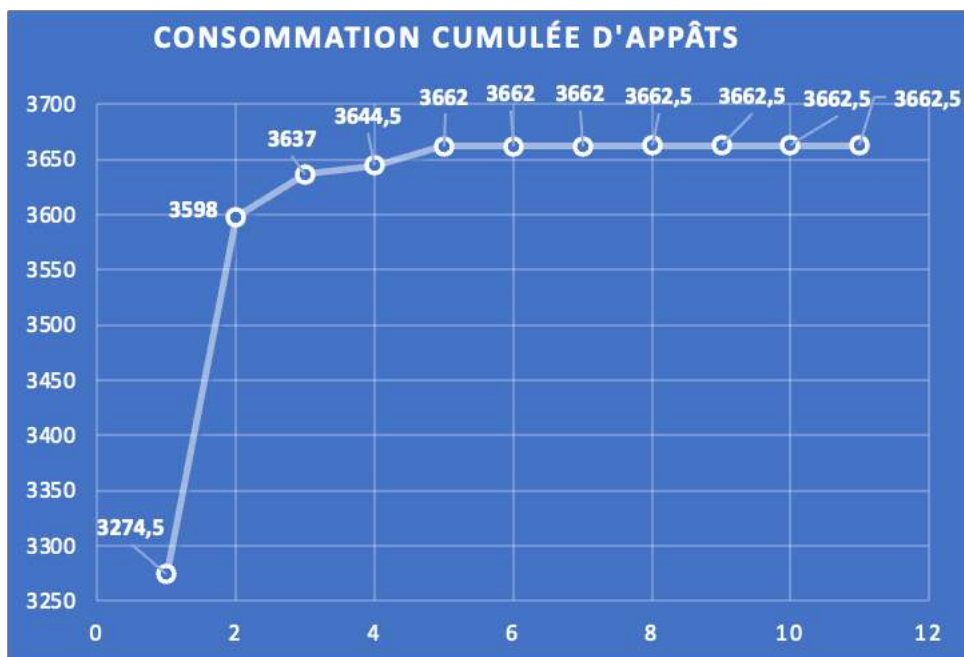


Fig. 19 : Courbe des consommations cumulées d'appâts sur l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl).

Au total, **890 des 1321 postes d'appâtage** déployées sur l'îlet Chancel ont enregistré au moins une consommation d'appât par le rat noir soit **67 % du dispositif d'appâtage**.

En termes de fréquentation des postes (Fig. 20), le premier contrôle enregistre le plus grand nombre de postes consommés (n=868, moyenne : 3,77 appâts consommés par poste). Dès le 2^{ème} relevé, le nombre de postes et la quantité d'appâts consommés par poste diminuent drastiquement (n=192, moyenne : 1,68 appât consommé par poste). Du 3^{ème} au 5^{ème} contrôle, le nombre de postes visités varie entre 7 et 35 avec une moyenne d'appâts consommés par poste proche de 1. Au 6^{ème} et 7^{ème} suivi, aucun des postes n'est visité par le rongeur tandis qu'au 8^{ème} relevé, un unique poste fait l'objet d'une consommation d'appât par le rat. Au 9^{ème}, 10^{ème} et 11^{ème} contrôles, aucun poste n'est fréquenté par le rat noir.

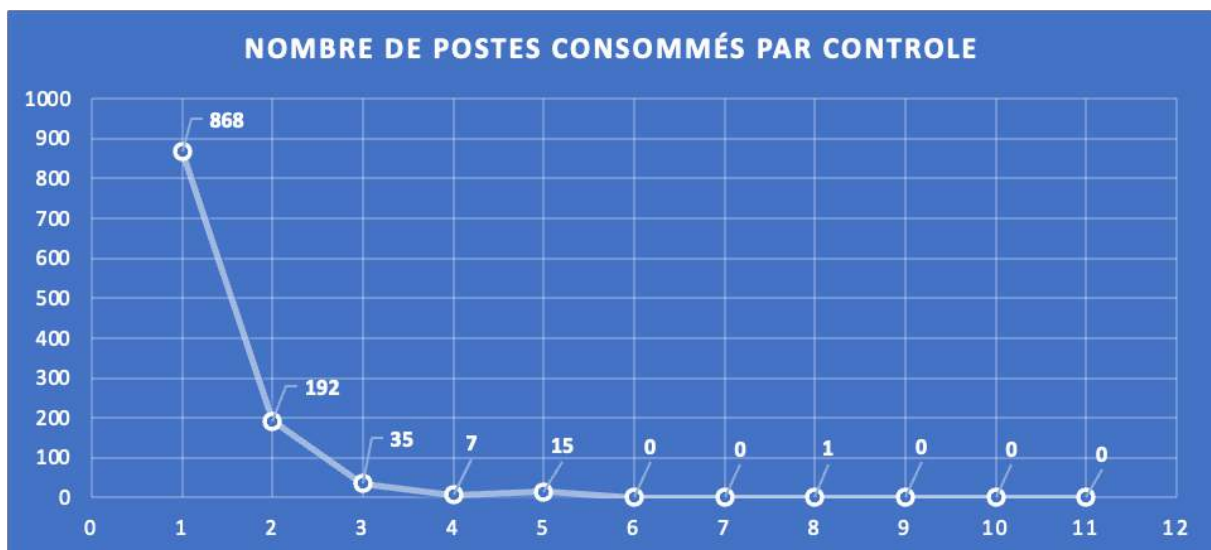
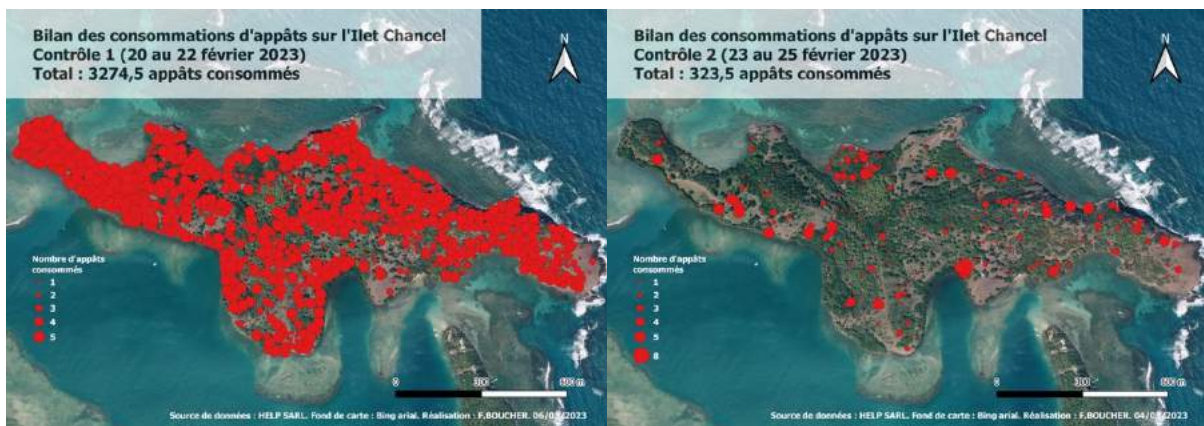
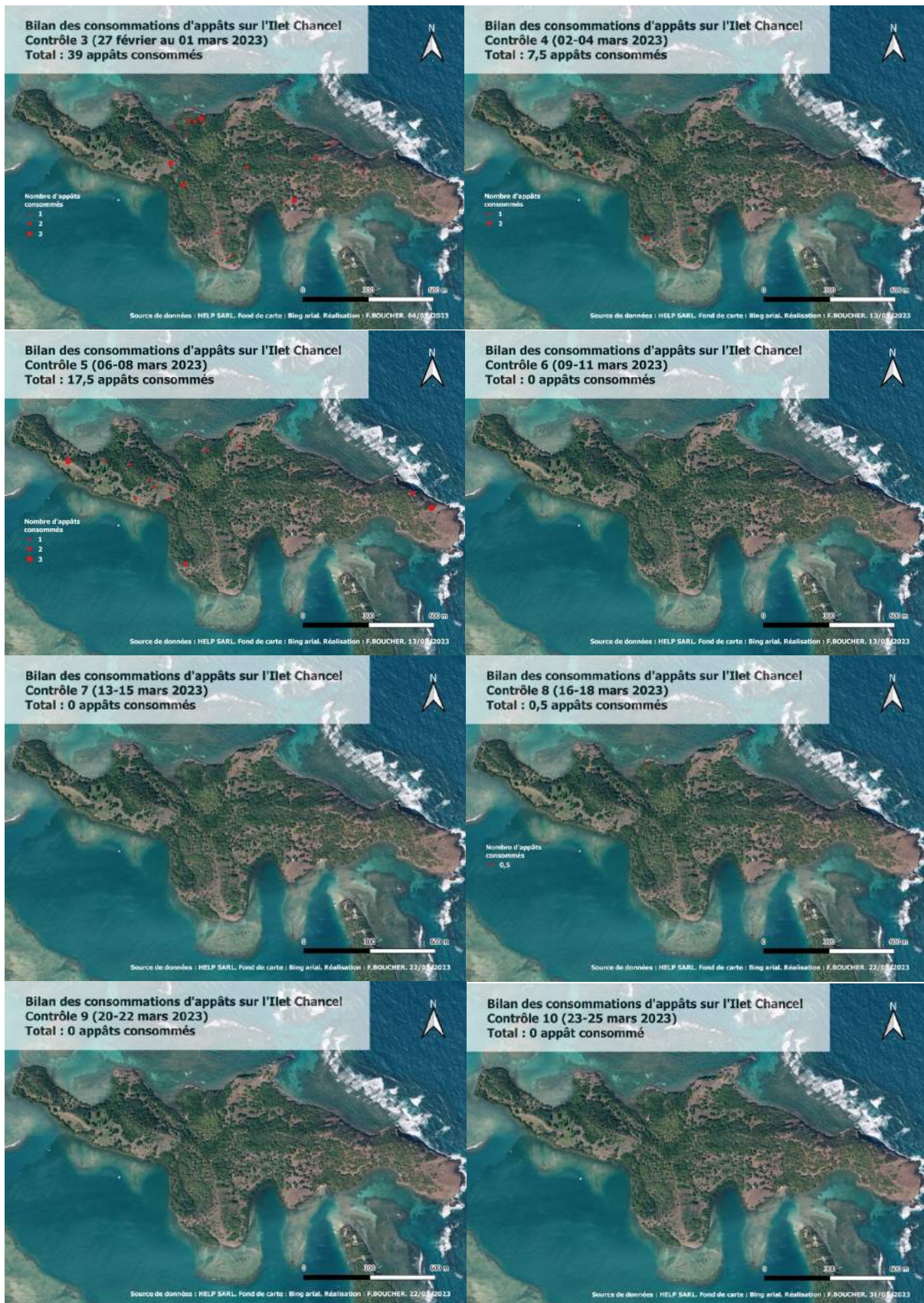


Fig. 20 : Évolution du nombre de postes ayant fait l'objet d'une consommation d'appât par le rat noir (Source : HELP Sarl).

L'enregistrement GPS des 1320 postes mis en place sur l'îlet Chancel couplé au suivi régulier des consommations d'appâts de chaque poste permettent de dresser des cartes de répartition spatiale des consommations et de suivre leur évolution diachronique tout au long de l'opération. Un contrôle complet de l'île (secteurs EST, OUEST et CENTRE) nécessite 3 jours, c'est pourquoi les résultats présentés ci-après le sont selon cette périodicité (Fig. 21).



Tentative d'éradication du rat noir (*Rattus rattus*) de l'îlet Chancel - Martinique
HELP Sarl – Avril 2023



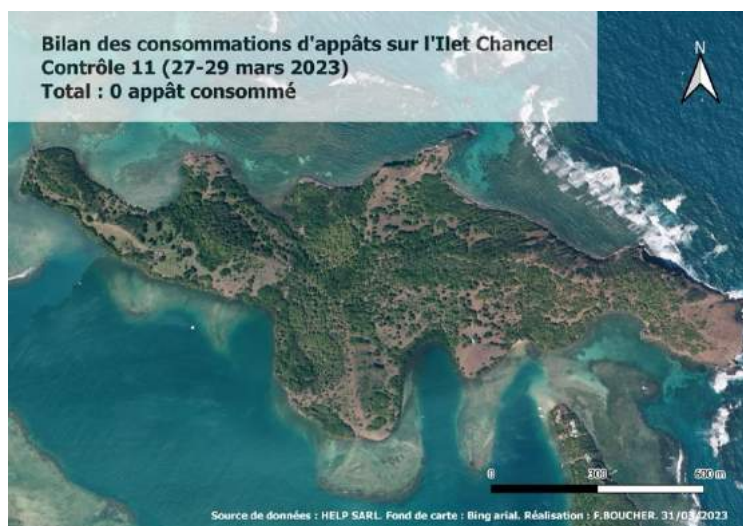


Fig.21 : Évolution de la répartition spatiale des consommations d'appâts des contrôles 1 à 11 sur l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

III.2.b- Consommations d'appâts sur le secteur EST

1006,5 appâts ont été consommés par le rat noir sur le secteur EST (Fig. 22) qui représente une surface approximative de 23,5 hectares (soit **43 appâts/hectare**). Plus de **85 % des appâts** consommés sur ce secteur l'ont été dès le premier contrôle (n=857) à l'instar des résultats obtenus à l'échelle de l'ensemble de l'îlet. Au second contrôle, les consommations s'effondrent (n=133) puis elles avoisinent 0 du 3^{ème} au 5^{ème} contrôle avant de devenir nulles du 6^{ème} au 11^{ème} contrôle.

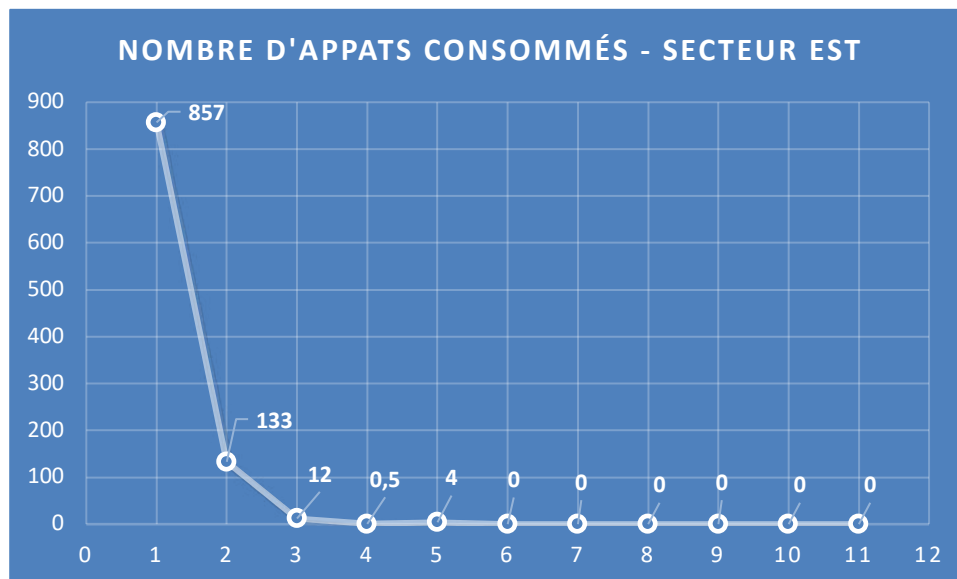


Fig. 22 : Consommation d'appâts sur le secteur EST de l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl).

III.2.c- Consommations d'appâts sur le secteur OUEST

1627 appâts ont été consommés par le rat noir sur le secteur OUEST (Fig. 23) qui représente une surface approximative de 27,5 hectares (soit 59 appâts/hectare). **Près de 90 % des appâts** consommés sur ce secteur l'ont été dès le premier contrôle (n=1458) à l'instar des résultats

obtenus à l'échelle de l'ensemble de l'îlet. Au second contrôle, les consommations s'effondrent (n=136) puis elles avoisinent 0 du 3^{ème} au 5^{ème} contrôle avant de devenir nulles au 6^{ème} et 7^{ème} contrôle (Fig. 24).

Au contrôle suivant, on enregistre une demi-consommation d'appât par un rat le 15/03/2023, confirmée par un enregistrement vidéo. Dès lors 2 nouvelles caméras sont installées à proximité pour valider la présence/absence du rongeur. Lors des contrôles suivants aucune vidéo n'est enregistrée et aucune consommation d'appât n'est relevée sur ce secteur aux contrôles 9, 10 et 11.

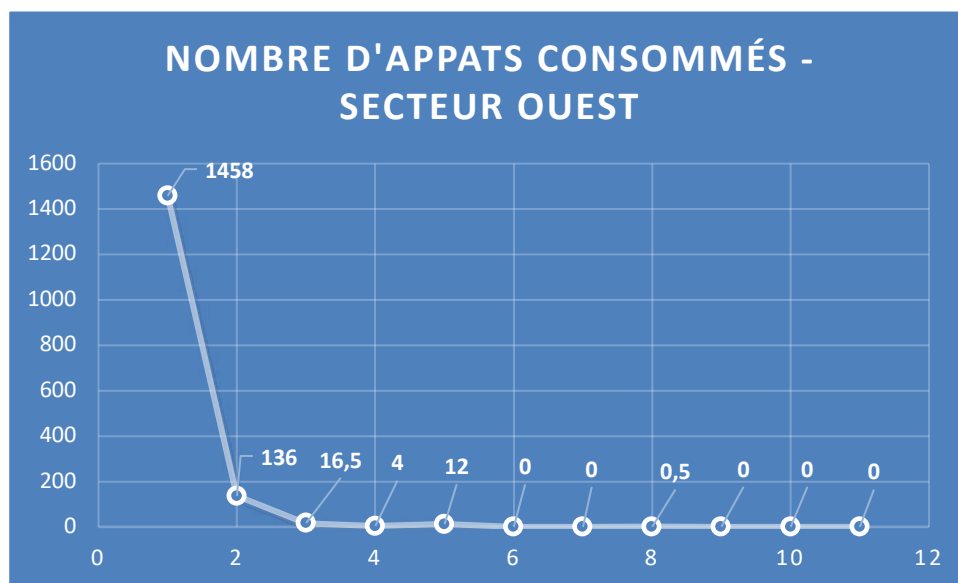


Fig. 23 : Consommation d'appâts sur le secteur OUEST de l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl).

III.2.d- Consommations d'appâts sur le secteur CENTRE

1029 appâts ont été consommés par le rat noir sur le secteur CENTRE qui représente une surface approximative de **20 hectares** (soit **51,5 appâts/hectare**). Plus de **93 %** des appâts consommés sur ce secteur l'ont été dès le premier contrôle (n=959,5). Au second contrôle, comme sur les autres secteurs, les consommations s'effondrent (n=54,5) puis elles avoisinent 0 du 3^{ème} au 5^{ème} contrôle avant de devenir nulles du 6^{ème} au 11^{ème} contrôle (Fig. 24).

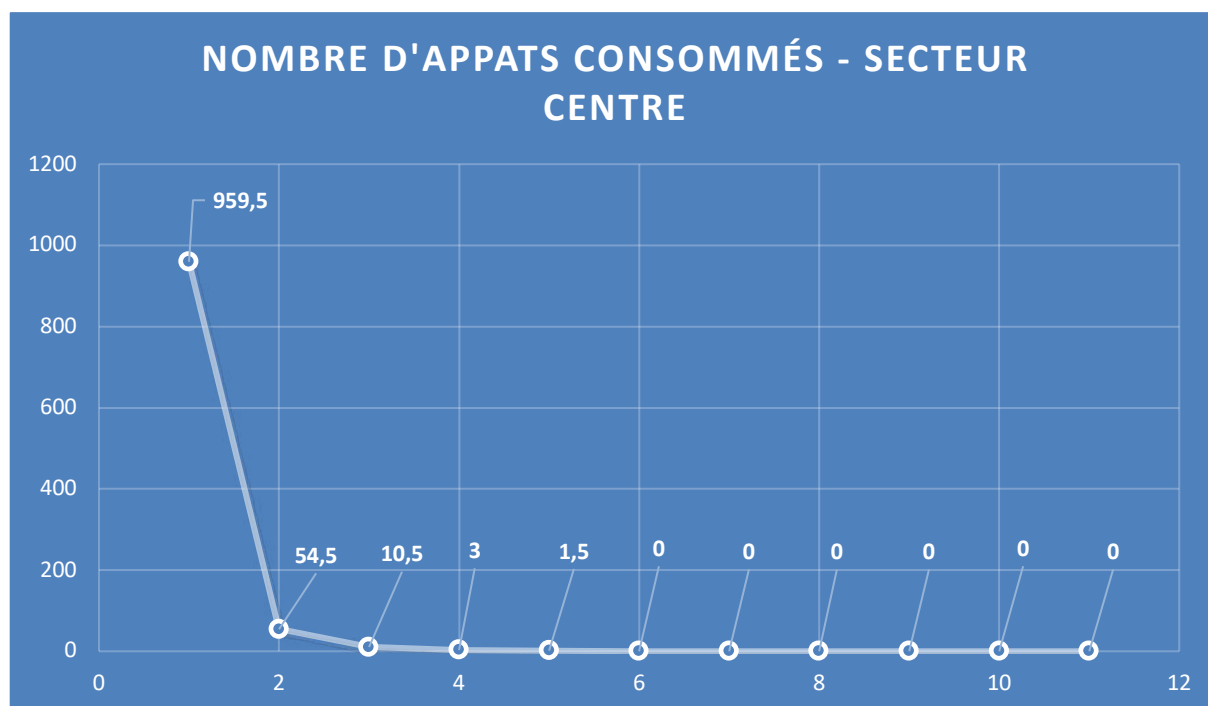


Fig. 24 : Consommation d'appâts sur le secteur CENTRE de l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl).

III.2.e- Répartition spatiale des consommations cumulées

En cumulant l'ensemble des consommations réalisées pour chaque poste sur toute la durée de l'opération (Fig. 25), il apparaît que la majeure partie de l'îlet a fait l'objet de consommations d'appât par le rat. Certaines zones sont néanmoins délaissées, notamment les secteurs dépourvus de végétation et dominés par des pierriers. Ce type de milieu est en effet peu propice au rat car il n'offre aucun abri et aucune ressource alimentaire au rongeur.

Concernant la pointe de Trapèze, en plus d'être dominée par un sol pierreux dépourvu de végétation représentant un milieu peu favorable au rat noir, ce secteur fait l'objet d'un traitement anti-rongeur régulier par les occupants de l'habitation (Fig. 26). En effet, plusieurs postes chargés d'appâts ont été découverts autour de la maison lors de l'installation de notre dispositif d'appâtage. Cette limitation permanente du rongeur contribue sans doute à sa faible densité sur cette zone²⁷.

²⁷ La limitation permanente d'une population de rongeurs avant une tentative d'éradication est à proscrire. Ce type d'opération va à l'encontre des recommandations que nous avons formulé dans la note méthodologique ainsi que dans le rapport de mission de 2021 (HELP Sarl, 2021 b).

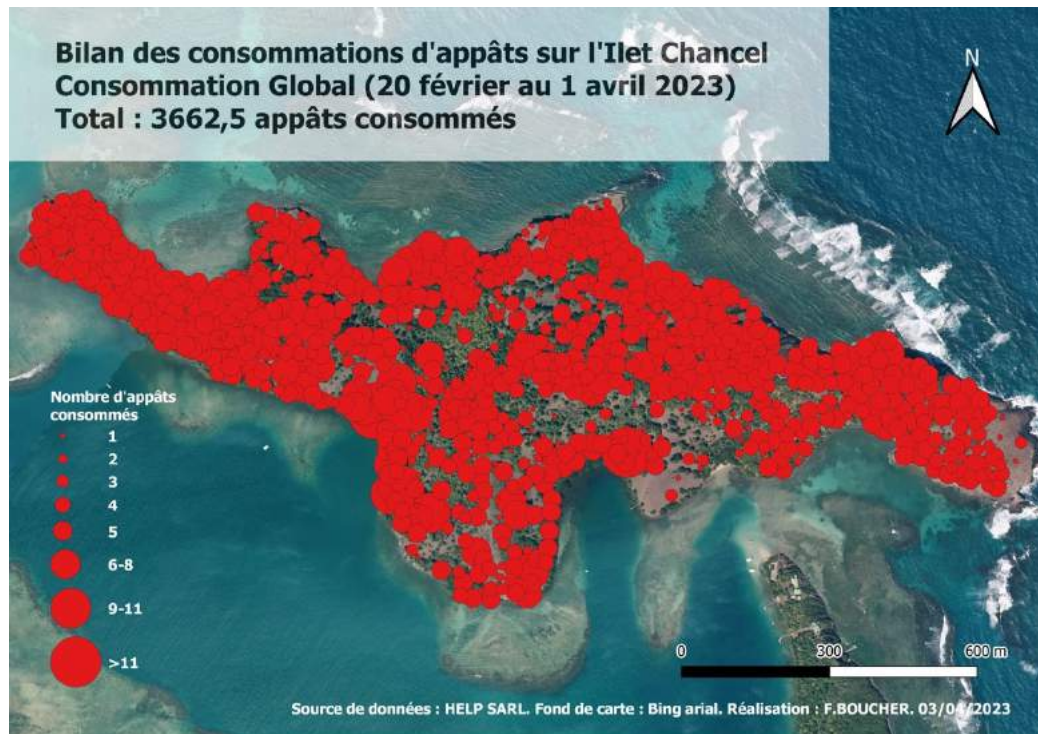


Fig. 25 : Répartition spatiale des consommations cumulées sur l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl, Cartographie : F. Boucher).



Fig. 26 : Découverte d'un poste d'appâtage installé autour de l'habitation de Trapèze avec un appât à la Diféthialone hors du poste (Cl. : L. Dutouquet, HELP Sarl).

III.3- Suivi par caméra infrarouge

33 caméras infrarouges ont été déployées sur l'îlet Chancel du 15/02/2023 au 29/03/2023.

Il a pu être montré sur différentes îles dératées que la forte densité de rats réduit considérablement l'interaction entre le dispositif d'appâtage et les espèces non-cibles (passereau, oiseau marin, micro-mammifère, insectivore). En effet, ces espèces représentant

souvent des proies potentielles pour le rat évitent de fréquenter les postes d'appâtage prioritairement convoités par le rongeur. C'est pourquoi en début d'opération, les vidéos enregistrées mettent en scène quasi-exclusivement du rat. C'est pourquoi, du 15/02/2023 au 01/03/2023, seule une plage de fonctionnement nocturne a été programmée de 18h à 6 h de manière à valider que l'appât était bien consommé par l'espèce-cible ; le rat noir, qui est principalement nocturne.

En revanche, lorsque la chute des consommations d'appât par le rongeur est enregistrée (reflétant une diminution de la densité de rats), les postes libérés de son emprise peuvent être colonisés par d'autres espèces. De fait, à partir du 01/03/2023, alors que les consommations d'appât par le rat avoisinaient zéro, les caméras ont été programmées 23h/24h de manière à vérifier que d'éventuelles espèces non-cibles diurnes n'interféraient pas avec le dispositif d'appâtage mais aussi à valider l'absence de rat. Lorsqu'un doute subsistait quant à la fréquentation d'un poste d'appâtage par le rongeur, une ou plusieurs caméras étaient installées devant le poste pour valider la présence/absence du rongeur (Fig. 27).

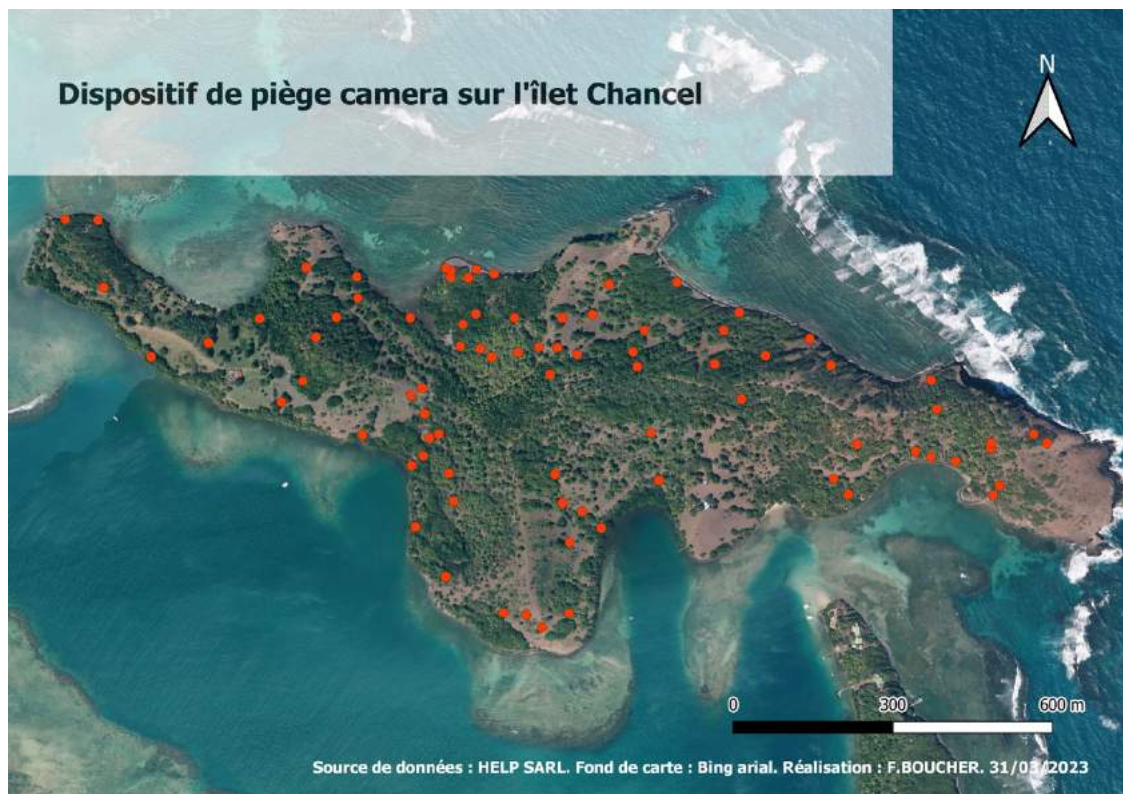


Fig. 27 : Carte de répartition cumulée des caméras infrarouges sur l'îlet Chancel (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Au total, sans compter les innombrables vidéos de moutons évoluant sur l'ensemble de l'île de jour comme de nuit, on comptabilise **740 vidéos** significatives mettant en scène des animaux (n=711) ou des hommes (n=29). **680** d'entre elles concernent le rat noir (Fig. 28 et 29). Sur ces 680 vidéos de rats, **674** ont été enregistrées en début d'opération entre le 15 et le 25/02/2023.



Fig. 28 : Extraits vidéo mettant en scène des rats noirs en train de consommer l'appât au sein et en dehors des postes d'appâtage (Cl. : HELP Sarl).

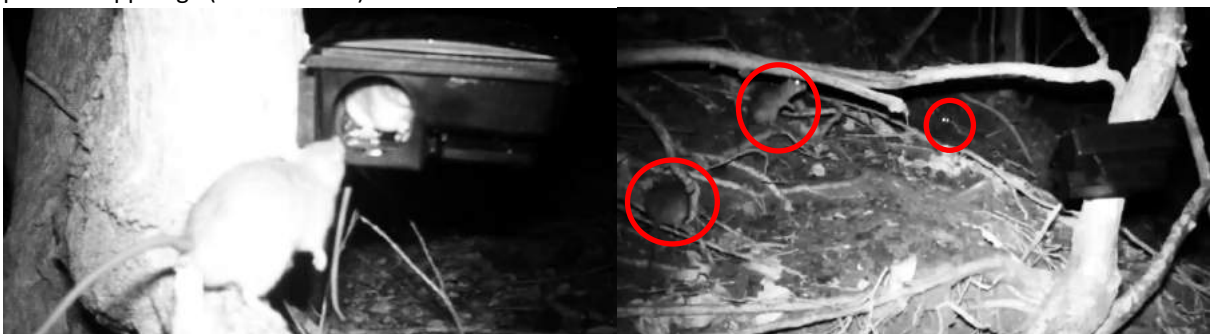


Fig. 29 : Extraits vidéos mettant en scène plusieurs individus de rat noir en activité dans et autour des postes d'appâtage (Cl. : HELP Sarl).

Après cette date plus aucune vidéo de rat n'est enregistrée exceptée 6 vidéos devant le poste d'appâtage DOM10 entre le 15/03 et le 16/03/2023. Ces enregistrements tardifs surviennent alors que plus aucun appât n'est consommé sur ce secteur, à l'instar du reste de l'île, depuis le 09/03/2023. Comment expliquer la présence d'un rat à ce stade de l'opération et compte-tenu des résultats obtenus jusqu'alors ? S'agit-il d'un individu ayant échappé au dispositif d'appâtage ? Ou un individu fraîchement débarqué sur l'île ?

Deux hypothèses peuvent être avancées pour expliquer la présence d'un rat sur l'îlet Chancel à ce stade de l'opération.

La première est à mettre en lien avec le cycle de reproduction du rat noir. La gestation d'une femelle dure 21 jours et le temps de sevrage des jeunes environ 3 semaines. Durant cette

période, les rats restent à l'abri. On peut alors imaginer que certains individus puissent échapper au dispositif d'appâtage à condition qu'ils ne soient pas ravitaillés par des adultes durant leur sevrage (ce qui est peu probable). Ainsi, si l'on considère une femelle ayant mis bas en tout début d'opération (le 15/02/2023 par exemple), la dispersion en milieu naturel des juvéniles récemment sevrés devrait être réalisé aux alentours du 08/03/2023.

A partir de ce moment, les individus récemment sevrés partent en quête de territoire et de nourriture. La ressource alimentaire est assez rare sur l'île en cette période de carême mis à part dans les postes d'appâtage nouvellement libérés de l'emprise des rats et dont l'appétence a été largement démontrée en début d'opération. Pourtant, aucune consommation n'est enregistrée jusqu'à celle du 15/03/2023 (0,5 appât consommé). Par ailleurs, le phénomène de dispersion des juvéniles, déjà observé pour le rat surmulot sur l'archipel de Chausey, concerne plusieurs individus issus du même cycle de reproduction et où des consommations d'appât ont été enregistrées simultanément sur plusieurs îles et sur plusieurs postes d'appâtage. Au contraire sur l'îlet Chancel, la consommation enregistrée et validée par vidéo n'est liée qu'à un seul individu et qu'à la visite d'un unique poste d'appâtage.

Enfin, les vidéos enregistrées mettent en scène un adulte robuste et non un juvénile à peine sevré. Ces différentes observations ne plaident pas en faveur d'un individu ayant survécu au dispositif d'appâtage.

La seconde hypothèse consiste à supposer que l'animal ait été récemment introduit accidentellement sur l'îlet. Plusieurs arguments plaident en sa faveur :

- Le poste d'appâtage DOM10 dans lequel a été constatée la consommation tardive d'appât est situé sur la frange littorale Nord de l'île faisant face à l'océan Atlantique (Fig. 30). De fait, cette zone est globalement exposée à la houle et au vent sauf au niveau d'une échancrure qui forme un abri et sert de zone de débarquement pour diverses activités de loisirs (Fig. 31 et voir section « Biodiversité et risques de réinfestation »).



Fig. 30 : Localisation du secteur abritant le poste DOM10 ayant fait l'objet d'une consommation tardive d'appât par le rat noir (Source : Géoportail).



Fig. 31 : Vue sur la crique abritée du secteur Nord de l'îlet Chancel. Les flèches indiquent les zones de débarquement. Le point rouge se réfère à la localisation du poste d'appâtage DOM10 (Source : Géoportail, HELP Sarl).

- Cette consommation intervient une semaine après la dernière consommation enregistrée à l'échelle de l'île, sur 1335 postes d'appâtage. Étant donnée l'appropriation rapide du raticide par la population de rongeurs à l'échelle de l'îlet (Fig. 21, 25, 28 et 29), il paraît peu probable qu'un individu soit passé au travers du dispositif d'appâtage pendant un mois (notamment dans ce secteur où le maillage du dispositif était particulièrement dense) et ne montre un intérêt pour les appâts qu'au bout d'un mois d'appâtage.
- Les enregistrements vidéos mettent en scène un individu adulte robuste qui n'avait pas la morphologie d'un jeune à peine sevré (Fig. 32).

Compte-tenu de ces différentes observations, il pourrait s'agir d'un individu ayant débarqué après avoir profité d'un transport maritime pour rejoindre l'île accidentellement.



Fig. 32 : Extraits vidéos du 15/03/2023 mettant en scène le rat du poste DOM10 ayant une taille adulte (Cl. : HELP Sarl).

Mis à part des enregistrements de rat et d'innombrables vidéos de moutons, très peu d'autres animaux ont été filmés durant l'opération. On note une unique vidéo d'iguane le 26/02/2023,

ainsi que quelques vidéos d'anolis (n=4). Pour le reste, il s'agit d'oiseaux terrestres exclusivement représentés par la tourterelle à queue carrée, le sporophile rougegorge et le moqueur des savanes (n=23, Fig. 33, 34).

D'après les vidéos, la tourterelle à queue carrée semble totalement indifférente au dispositif d'appâtage, tandis que les deux autres espèces, sans doute plus opportunistes, paraissent intéressés par le contenu des postes sans pour autant y pénétrer et y consommer de l'appât.



Fig. 33 : Extraits vidéos mettant en scène la tourterelle à queue carrée (à gauche) et le sporophile rougegorge (à droite) à proximité de postes d'appâtage mais sans tentative de consommation d'appât (Cl. : HELP Sarl).



Fig. 34 : Extraits vidéos mettant en scène un moqueur des savanes à proximité des postes d'appâtage (Source : HELP Sarl).

Les caméras infrarouges permettent donc de valider la présence / absence du rat noir et de mieux appréhender les éventuelles interactions entre ces espèces non-cibles et les postes d'appâtage. Sur l'îlet Chancel, aucune interaction directe (occupation des postes d'appât ou consommation d'appât), n'a pu être mise en évidence entre les postes d'appâtage et les différents animaux filmés. Pour autant, nous ne pouvons pas exclure que certains individus soient parvenus à consommer de l'appât car l'ensemble du dispositif d'appâtage n'a pas pu être couvert de caméras infrarouges.



Fig. 37 : Localisation des postes anti-réinfestation sur l'îlet de la Grotte (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

La répartition du dispositif s'est basée sur un recensement des zones sensibles abritant des activités humaines, qui a été réalisé par nos soins tout au long de la mission.

En effet, l'îlet Chancel et ses alentours font l'objet d'une fréquentation humaine liée principalement à des activités de loisirs (découverte des iguanes aux ruines assuré par des transporteurs nautiques, balade en kayak, visite touristique sur la partie terrestre de l'île, capture de crabes terrestres dans les mangroves, pêche à la ligne nocturne...). Pour rejoindre l'île, ces visiteurs utilisent différents types d'embarcation : kayak, bateau de transport de passagers privé, yole de pêche...

En fonction du type d'activité pratiquée et du type d'embarcation utilisée, un risque de réinfestation peut exister (Fig. 38 à 43). S'il paraît peu probable qu'un rat débarque d'une vedette touristique ou d'un kayak, il n'en est pas de même pour les petites embarcations destinées aux activités de pêche (pêche à la ligne, capture de crabes dans les mangroves). Les navires transportent souvent des appâts qui peuvent être convoités par le rongeur (restes de poisson et de coquillage, noix de coco) et des appareils de pêche qui peuvent lui servir d'abri (nasse, filet, casier, piège artisanal à crabe).



Fig. 38 : Reste de feu en bordure de l'îlet (à gauche). Mouillage de vedette touristique à proximité de la côte Sud de l'îlet (à droite, Cl. : HELP Sarl).



Fig. 39 : Restes de consommations d'oursin et de lambi sur la frange littorale Nord de l'îlet Chancel (Cl. : HELP Sarl).



Fig. 40 : Embarcation de pêche ancrée à quelques dizaines de mètres de la côte de l'îlet Chancel (à gauche) servant au transport et à l'installation de pièges à crabe dans les mangroves de l'îlet (à droite, Cl. : F. Bargat).



Fig. 41 : Extraits vidéos mettant en scène un poseur de pièges à crabe terrestre dans la mangrove Nord de l'îlet Chancel le 21/03/2023 (Cl. : HELP Sarl).



Fig. 42 : Pièges à crabe armés dans la mangrove sud de l'îlet Chancel (Cl. : F. Bargat).

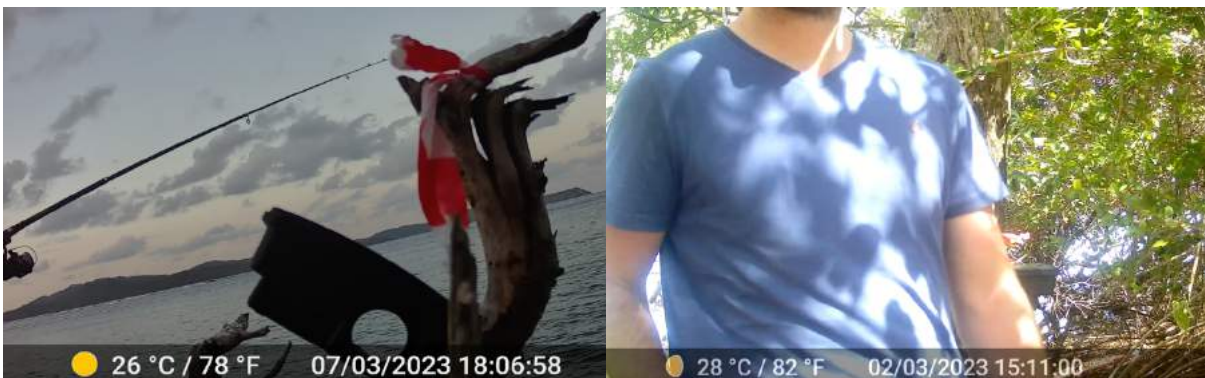


Fig. 43 : Pêcheur à la ligne à la tombée de la nuit sur la frange Nord de l'îlet Chancel (à gauche) et promeneur sur la partie terrestre de l'îlet (à droite, Cl. : HELP Sarl).

Le dispositif de biosécurité sera contrôlé régulièrement par l'ONF Martinique à raison d'un contrôle tous les 1,5 mois la première année. Lors de ces contrôles, les éventuelles consommations attribuables au rat noir seront relevées. En fonction des résultats obtenus l'année suivante la tentative d'éradication, la fréquence de contrôle pourra être adaptée les années suivantes. Cette veille à long terme est essentielle pour garantir un contrôle du rongeur et la pérennité de l'opération sur plusieurs années.

Les postes d'appâtage peuvent être visités par d'autres animaux que le rat noir. Il est donc primordial de savoir distinguer les indices de présence laissés par les différents visiteurs à l'intérieur et autour des postes d'appâtage. Initialement, une formation des agents de l'ONF devait être réalisée par les agents de HELP Sarl durant l'opération d'éradication. Hélas, les agents ONF ne disposant pas encore du Certibiocide, aucune formation n'a pu être réalisée sur le terrain. Pour pallier ce manque et aider les agents ONF en charge du contrôle, nous proposons donc ci-après des photographies d'indices de présence de différents animaux susceptibles de coloniser les postes d'appâtage. Durant notre opération, nous avons principalement rencontré :

- **Le rat noir**, espèce -cible de cette opération. Il laisse souvent des crottes à l'intérieur des postes d'appâtage trahissant son passage. Elles mesurent environ 10-12 mm de long sur 2-3 mm de large. Elles sont de couleur brun à brun sombre, de forme globalement cylindrique avec les extrémités obtuses et légèrement incurvées (Fig. 44). Au niveau des appâts il n'est pas rare d'observer des traces d'incisives dans la pâte fraîche (Fig. 45).



Fig. 44 : Crottes de rat noir déposés au sein des postes d'appâtage (Cl. : F. Bargat, L. Dutouquet).



Fig. 45 : Traces de dent de rat noir marquées dans la pâte fraîche (Cl. : L. Dutouquet).

- **L'anolis roquet** (Fig. 46) qui trouve parfois refuge dans les postes sans pour autant y consommer l'appât. Sur les postes fréquentés par le reptile, il n'est pas rare de trouver des crottes dont la couleur varie du beige au brun, assez difformes et peu régulières,

longues de quelques millimètres et dont une des extrémités est blanche du fait d'une concentration d'urine desséchée (Fig. 47).



Fig. 46 : Anolis en milieu naturel et au sein d'un poste d'appâtage (Cl. : F. Bargat).

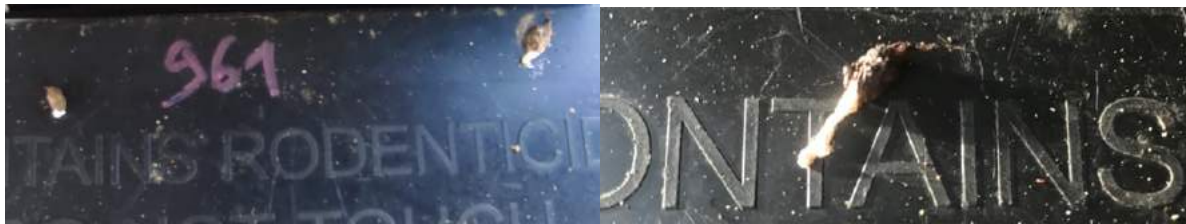


Fig. 47 : Excrément d'anolis déposé sur des postes d'appâtage (Cl. : E. Cadoret, L. Dutouquet).

- **Plusieurs espèces de fourmi** sont visibles dans certains postes d'appâtage et sont souvent représentées par plusieurs individus. Elles peuvent s'attaquer à l'appât sous forme de pâte fraîche qu'elle dessèche. Il en résulte une fine farine rose que l'on retrouve au fond de la coupelle (Fig. 48).



Fig. 48 : Appât détérioré par la fourmi. Elle laisse au fond de la coupelle une poudre fine caractéristique et il n'est pas rare de contacter un ou plusieurs individus au sein des postes (Cl. : F. Bargat).

- Même si la plupart des postes d'appâtage ont été installés en hauteur, **le bernard-l'ermite** peut aussi coloniser les postes d'appâtage. Il n'est alors pas rare de retrouver des individus au sein des postes ainsi que des crottes caractéristiques (Fig. 49).



Fig. 49 : Excrément du bernard-l'ermite (Cl. : L. Dutouquet).

III.5- Impact de l'opération sur l'espèce cible et les espèces non-cibles

Tout au long de l'opération, une attention particulière a été portée à la détection de cadavres : rat, micro-mammifère, oiseau (Fig. 50) ... Les cadavres détectés, la plupart du temps dans un état de décomposition avancé, ont été collectés, conditionnés puis évacués dans un conteneur à ordures ménagère sur l'île principale. Au total, 26 cadavres de rat noir ont été retrouvés sur l'îlet Chancel, tous collectés entre 23/02/2023 et le 01/03/2023.



Fig. 50 : Quelques cadavres de rat noir découverts sur l'îlet Chancel : au sol, sur un poste d'appâtage, dans un terrier de crabe terrestre et dans une cavité d'un arbre (Cl. : F. Bargat).

On recense également 4 cadavres d'oiseaux découverts en état de décomposition avancée : trois faucons et un moqueur des savanes. La première espèce avait été aperçue, à plusieurs reprises en début d'opération, en vol avec un rat dans les serres. Il s'agissait probablement de rats ayant ingéré du raticide et les 3 individus de faucon peuvent être morts du fait d'une consommation secondaire de rats empoisonnés.

Concernant le moqueur des savanes, 7 vidéos mettant en scène cette espèce à proximité des postes d'appâtage ont été enregistrées entre le 02/03 et le 14/03/2023. Aucune d'entre elles n'atteste de la consommation d'appât directement dans les postes même si le volatile semble intrigué par le contenu des postes d'appâtage (Fig. 51). Il pourrait s'agir d'un individu opportuniste ayant réussi à extraire de l'appât d'un poste d'appâtage sans que celui-ci ne soit équipé avec une caméra infrarouge.



Fig. 51 : Moqueur des savanes visiblement intéressé par le contenu d'un poste d'appâtage (Cl. : HELP Sarl).

Même si l'on déplore l'impact sur ces 4 individus d'espèces non-cibles, en envisageant les **54 924 nuits*poste appâtage** effectives sur l'îlet Chancel, on peut raisonnablement considérer comme non-significative la mort de ces 4 oiseaux.

Conclusion

Une tentative d'éradication du rat noir a été menée sur l'îlet Chancel du 14/02/2023 au 31/03/2023. Elle s'est basée sur le protocole développé par HELP Sarl en partenariat avec l'INRAE de Rennes à savoir : la mise en place et le contrôle régulier d'un dispositif d'appâtage sécurisé et géoréférencé abritant de la pâte et/ou du blé enrobé de Brodifacoum dosée à 29 ppm. En complément du contrôle quotidien des postes d'appâtage réalisé par des agents expérimentés, un suivi par caméra infrarouge est effectué tout au long de l'opération.

Pour limiter les risques de réinfestation de l'îlet Chancel depuis l'îlet de la Grotte, ce dernier a fait l'objet d'une limitation de la population de rats noirs entre le 25/02/2023 et le 31/03/2023.

Au total, **1446** postes d'appâtage ont été déployés sur les deux îlets dont **111** sur l'îlet de la Grotte et **1335** sur l'îlet Chancel. Pour ce dernier, l'ensemble des milieux a été couvert par le dispositif d'appâtage selon un maillage de 25-30 mètres réduit à 10 mètres en moyenne en zones anthropisées.

Un relevé GPS de chaque poste et un contrôle régulier des consommations ont permis de :

- suivre leur évolution sur toute la durée de l'opération,
- dresser des cartes de répartition spatiale des consommations et donc indirectement des populations de rats,
- suivre l'évolution diachronique de la répartition spatiale des consommations au fur et à mesure de l'avancement de l'opération.

Au total, **3662,5** appâts ont été consommés par le rat noir sur l'îlet Chancel dont **89 %** lors du premier contrôle. A partir du 4^{ème} contrôle, les consommations sont relictuelles sur l'ensemble de l'îlet puis sont nulles à compter du 6^{ème} relevé. Sur l'îlet de la Grotte, **148 appâts** ont été consommés par le rat noir. Lors du dernier contrôle, une consommation relictuelle est enregistrée sur un seul poste d'appâtage, témoignant d'une limitation drastique de la population de rats noirs sur cet îlet et donc du risque de réinfestation de l'îlet Chancel depuis l'îlet de la Grotte.

Les courbes de consommation, élaborées pour chacun des secteurs EST, OUEST, CENTRE, suivent les mêmes inflexions et décrivent la courbe théorique idéale même si sur le secteur OUEST, un unique rat est détecté plus tardivement que sur les autres secteurs. Sa présence au sein de la mangrove Nord pourrait être liée à un débarquement accidentel, ce secteur faisant l'objet d'accostages et de débarquements réguliers liés à différentes activités

humaines. Il paraît nécessaire que l'équipe du PNA engage des actions de sensibilisation auprès des pêcheurs, opérateurs nautiques et plaisanciers au risque de réintroduction.

Les cartes de répartition spatiale des consommations, témoins indirects de la répartition spatiale des rats noirs sur l'îlet, montrent qu'ils affectionnent particulièrement les milieux arbustifs et forestiers y compris ceux de la frange littorale comme la mangrove. Ce rongeur, à caractère arboricole et plutôt végétarien, y trouve à la fois refuge et nourriture. Naturellement, les secteurs découverts comme les nombreux pierriers arborant la plupart des pointes et certains versants, sont plutôt délaissés par le rat noir.

En fin d'opération, un dispositif de biosécurité composé de **325 postes anti-réinfestation** a été mis en place en différents points stratégiques de l'îlet Chancel et sur la pointe Nord de l'îlet de la Grotte. Un contrôle régulier de celui-ci sera effectué par les agents de l'ONF Martinique. Étant donné la **forte fréquentation** du pourtour de l'îlet, occasionnant de nombreux débarquements liés à diverses activités récréatives, **cette veille est primordiale** pour éviter la recolonisation de l'îlet Chancel par le rongeur et pérenniser l'opération d'éradication.

Bibliographie

ABIADH A., BEN HAJ S., DURAND J.-P., DUTOUQUET L., ESTEVE R., HAMON P., PASCAL M., OUNI R., RENO S. (2010) – Dératisation pilote de l'île Zembretta Tunisie. Mission APAL – PIM, Conservatoire du littoral délégation Europe et International, 37 p.

BANG P., DAHLSTRÖM P. (1998) – Guide des traces d'animaux, les indices de présence de la faune sauvage, Les sentiers du naturaliste, Edition Delachaux et Niestlé, 264 p.

BOCHATON C. (2021) - « Le Robert – Grotte de l'îlet Chancel » [notice archéologique], ADLFI. Archéologie de la France - Informations [En ligne], Espace Caraïbes, mis en ligne le 27 janvier 2021, consulté le 28 janvier 2021. URL : <http://journals.openedition.org/adlfi/51872>.

DELFOUR J. (2006) – *Les rats*, Les sentiers du naturaliste, Edition Delachaux et Niestlé, 181 p.

DURON Q., SHIELS A., VIDAL E., (2017) - Control of invasive rats on islands and priorities for future action. *Conservation Biology*, Wiley, 31 (4), pp.761 – 771.

DUTOUQUET L. (2008) - *Restauration écologique d'îlots bretons*, Collection Carnet de mission, Edition WB Récup, 50p.

DUTOUQUET L., HAMON P. (2012) - *Atlas du patrimoine micro-insulaire breton*, Editions Conservatoire du littoral, délégation Bretagne, 912 p.

HELP Sarl (2018 a) - Dératisation pilote d'une île habitée : le cas de Molène et ses Lédénez. Rapport de mission, Commune de Molène, AIP, 40 p.

HELP Sarl (2018 b) - Dératisation pilote d'une île habitée : le cas de l'île de Sein. Rapport de mission, Commune de l'île de Sein, AIP, 45 p.

HELP Sarl, (2019 a) – Élimination de mammifères introduits sur l'île Vierge et l'île aux rats (Plouguerneau, 29). Compte-rendu de mission. Communauté de Communes du Pays des Abers, Conservatoire du littoral, délégation Bretagne, 31 p.

HELP Sarl (2019 b) – Dératisation d'une île habitée : le cas de l'île Hoëdic. Rapport de mission, Commune de l'île Hoëdic, AIP, 52 p.

HELP Sarl, (2020 a) – Dératisation du banc de Bilho et du petit Bilho. Compte-rendu de mission. Bureau d'Etudes BIOTOPE, LPO 44, 56 p.

HELP Sarl, (2020 b) – Inventaire des micro-mammifères de l'archipel de Chausey, partie Ouest. Compte-rendu de mission. Conservatoire du littoral, délégation Normandie, 16 p.

HELP Sarl (2020 c) – Opérations d'éradication du rat surmulot (*Rattus Norvegicus*) sur la partie Ouest de l'archipel de Chausey : Expérimentation 2020. Conservatoire du littoral, délégation Normandie. Rapport de mission, 71 p.

HELP Sarl (2021 a) – Inventaire de micro-mammifères sur l'archipel de Chausey – Partie Est. Mission du 8 au 15 octobre 2021. Conservatoire du littoral, délégation Normandie. Rapport de mission, 12 p.

HELP Sarl (2021 b) – Compte-rendu de la mission de dératisation de l'îlet Chancel – Mission du 02 au 10 août 2021. ONF Martinique, 15 pages.

HELP Sarl (2023) – Tentative d'éradication du rat surmulot (*Rattus norvegicus*) sur l'archipel de Chausey – 2021. Rapport de mission, Conservatoire du littoral, délégation Normandie, Groupe ornithologique Normand, SCI Chausey, 54 p.

HOWALD G., DONLAN C., GALVAN J.-P., RUSSELL J., PARKES J., SAMANIEGO-HERRERA A., WANG Y., VEITCH D., GENOVESI P., PASCAL M., SAUNDERS A., TERSHY B. (2007) - Invasive Rodent Eradication on Islands. Conservation biology : the journal of the Society for Conservation Biology. 21. 1258-68. 10.1111/j.1523-1739.2007.00755.x.

LEGOUEZ C. (2007) - Les iguanes des Petites Antilles : étude de la population de l'îlet Chancel et élaboration du plan de restauration. Rapport de Master II, Université Paul Sabatier, Toulouse. 1-70.

LEGOUEZ C. (2010) - Plan national d'actions de l'iguane des petites Antilles (*Iguana delicatissima*) 2010-2015. Ministère de l'écologie, du développement durable, des Transports et du Logement, Direction régionale de l'environnement Martinique, cellule Martinique de l'ONCFS Antilles françaises. 137 p.

LORVELEC O., PASCAL M., PAVIS C., (2001) – Inventaire et statut des Mammifères des Antilles Françaises (hors Chiroptères et Cétacés). Association pour l'Etude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Rapport n°27, octobre 2001, 21 pages.

LORVELEC O., PASCAL M., DELLOUE X. & CHAPUIS J.-L. (2007a). — Les mammifères terrestres non volants des Antilles françaises et l'introduction récente d'un écureuil. *Revue d'Écologie (La Terre et la Vie)*, **62**(4) : 295-314.

MACDONALD D.-W., BARRETT P. (1995) - *Guide complet des mammifères de France et d'Europe*, Edition Delachaux et Niestlé, 304 p.

ONF (2021) – Étude de la viabilité de la population d'Iguane des Petites Antilles de l'îlet Chancel (Martinique).

OURLY L., MAILLARD J.-F., 2006. Conservation de l'iguane des Petites Antilles (*Iguana delicatissima*) en Martinique : Suivi des populations sur l'îlet Chancel et réintroduction sur l'îlet Ramiers. Rapport de Master II, Université Paul Sabatier, Toulouse. 1-77.

PASCAL M. (2007) – Les invasions biologiques et l'île Béniguet : quinze années d'études pluridisciplinaires au service de la Biologie de la Conservation, *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, nouvelle série, Tome 29 (3), p. 138-145.

PASCAL M., LE GUYADER H., SIMBERLOFF D. (2010) - Invasions biologiques et préservation de la biodiversité, *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2010, 29 (2), p. 367-385.

PASCAL M., CHAPUIS J.-L. (2000) – Éradication de mammifères introduits en milieu insulaire : questions préalables et mise en application. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, Suppl. 7, 2000, p. 85-104.

QUERE J.-P., LE LOUARN H. (2011) – *Les rongeurs de France. Faunistique et biologie*. Editions Quae, 3ème édition revue et augmentée, 311 p.