



HELP Sarl
Saint-Sula
29 550 PLOMODIERN
Tél. : 06 87 38 57 07
helpsarl@netcourrier.com
helpsarl.com



Contrôle post-dératisation suite à la tentative d'éradication du rat noir (*Rattus rattus*) de l'île Garganellu et à la limitation du rongeur sur l'île Gargalo – Corse du Sud



Mai 2024

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'Initiative PIM : Eva Tankovic, Gwennaëlle Daniel, Karell Bassole et Anaële Sacchettini
- Le Parc Naturel Régional de Corse : Virgil Lenormand, Jérémie Achilli, Jérémy Astruc, Jean-Laurent Dominici, François Paolini, Manon Pompéi,
- L'Office de l'Environnement Corse : Gilles Faggio,
- l'INRAE de Rennes : Olivier Lorvelec,
- l'Office Français de la Biodiversité : Jean-François Maillard et Benoît Pisanu,
- le laboratoire Antagène, Vincent Guillot
- Michel Delaugerre,
- la société Ensystex Europe : Jean-Yves Perroux, Aurélie Fauque et Cédric Sourdin,

Pour citer ce rapport :

HELP SARL (2024 c) : Contrôle post-dératisation suite à la tentative d'éradication du rat noir (*Rattus rattus*) de l'île Garganellu et à la limitation du rongeur sur l'île Gargalo – Corse du sud. *Rapport de mission HELP SARL – Initiative PIM*, mai 2024, 40 pages.

TABLE DES MATIERES

TABLE DES FIGURES	4
I- Contexte et enjeux en termes de biodiversité	6
II- Méthodologie relative au contrôle post-dératisation	10
III- Résultats du contrôle post-dératisation	14
III.1- L'île Garganellu	14
III.1.1- Les postes d'appâtage en biosécurité	14
III.1.2- Les ratières	14
III.1.3 – La recherche d'indices de présence	14
III.1.4 – Le suivi par caméra infrarouge	15
III.1.5- Les pièges INRA	15
III.1.6- Discussions quant à la situation sur Garganellu	17
III.2- L'île Gargalo	18
III.2.1- Les postes d'appâtage en biosécurité	18
III.2.2- Les pièges INRA	21
III.2.3- Discussions quant à la situation de Gargalo.....	24
CONCLUSION	27
BIBLIOGRAPHIE.....	29
ANNEXE.....	32

TABLE DES FIGURES

Fig. 1 : Localisation géographique des îles traitées en septembre 2023 (Source : HELP Sarl, Cartographie : F. Boucher).

Fig. 2 : Dispositif de biosécurité mis en place sur les îles Garganellu et Gargalo en octobre 2023 (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Fig. 3 : Poste d'appâtage Beta 2 en position fermée sur l'île Garganellu (à gauche). Poste d'appâtage de biosécurité en position ouverte avec appâts brochetés à l'intérieur (à droite, Cl. : HELP Sarl).

Fig. 4 : caméra infrarouge mise en place face à un poste d'appâtage sur l'île Garganellu (Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 5 : Cartographie des caméras infrarouges déployées sur l'île Garganellu (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Fig. 6 : Pièges INRA (à gauche) et ratière (à droite) déployés sur les îles Gargalo et Garganellu (Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 7 : Cartographie des ratières et des pièges INRA déployés sur les îles Gargalo et Garganellu en mai 2024 (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Fig. 8 : Extrait d'une vidéo mettant en scène le micro-mammifère présent sur l'île Gargalo au niveau du poste d'appâtage K57 le 18/09/2023 (Cl. : HELP Sarl).

Fig. 9 : Indicateur fiable témoignant de la présence/absence de rats sur une île méditerranéenne : les noyaux d'olive. A gauche, noyaux d'olive grignotés par le rat sur Garganellu en 2023. A droite, noyaux d'olive intacts sur Garganellu en 2024 (Cl. : HELP Sarl).

Fig. 10 : Deux extraits vidéo du micro-mammifère détecté sur Garganellu au poste K4 le 13/05/2024 (Cl. : HELP sarl).

Fig. 11 : Mensurations biométriques du micro-mammifère capturé au piège I27 sur Garganellu (Source : HELP Sarl).

Fig. 12 : Gestion différenciée de la problématique « rat noir » sur les îles de Gargalo et Garganellu (Fond de carte : Géoportail, cartographie : HELP Sarl)

Fig. 13 : Consommation cumulée d'appâts entre le 10/10/2023 et le 13/05/2024 sur la partie sud de Gargalo. Notez les fortes consommations au niveau de la frontière entre zone dératée et zone non dératée (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Fig. : Répartition spatiale des consommations d'appâts par le rat noir entre le 14 et le 16/05/2024 (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher)

Fig. 15 : Extrait vidéo mettant en scène un micro-mammifère sur l'île Gargalo le 18/09/2023 au niveau du piège K57 (Source : HELP Sarl).

Fig. 16 : Localisation des observations naturalistes effectuées sur Gargalo en 2023. Elles concernent la couleuvre verte et jaune et la souris domestique (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Fig. 17 : Indices de présence et captures de micro-mammifères relevés sur Gargalo en 2024 (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Fig. 18 : Mensurations biométriques des micro-mammifères capturés sur Gargalo (Source : HELP Sarl).

Contrôle post-éradication suite à la tentative d'éradication du rat noir (*Rattus rattus*) de l'île Garganellu et à la limitation du rongeur sur l'île Gargalo – Corse du sud

Cette opération a été réalisée du 13/05 au 17/05/2024 par HELP¹ Sarl, sur commande de l'initiative PIM avec la caution scientifique de l'INRAE - UMR DECOD, l'assistance scientifique de l'OFB et l'appui logistique du Parc Naturel Régional de Corse.

L'Initiative pour les Petites Iles de Méditerranée (PIM) est une ONG internationale qui a pour objectif principal la conservation des patrimoines naturels des petites îles de Méditerranée, ainsi que des espaces littoraux qui leurs sont proches. Les activités de l'Initiative PIM sont prioritairement axées sur les îles dont la superficie est inférieure à 1000 ha. Ces petites îles abritent généralement des écosystèmes peu perturbés par l'impact des activités humaines, et constituent des sites refuges à fort enjeux pour la conservation de la biodiversité méditerranéenne qui subit de nombreux facteurs de dégradation sur le littoral continental, et ce pour l'ensemble des pays du bassin. Les types d'activités mises en place afin de répondre à cet objectif sont les suivantes :

- Appui aux réflexions et aux actions liées à la gestion intégrée des zones côtières et sa mise en œuvre ;
- Expertise pour l'évaluation et appui à la gestion visant la conservation des espaces côtiers méditerranéens ;
- Échange d'expérience et de compétence des acteurs de l'environnement ;
- Appui à la rédaction de document de gestion ;
- Appui à la mise en place d'organes de gestion multi-acteurs ;
- Suivi scientifiques des espèces et habitats naturels et harmonisation des protocoles de suivi ;
- Appui à la mise en œuvre d'actions de restauration écologique.

Les actions de l'Initiative PIM sont orientées par son Comité Consultatif composé de différentes spécialités.

¹ Histoire, Environnement, Littoral, Patrimoine

I- Contexte et enjeux en termes de biodiversité

Les mammifères introduits accidentellement sur les îles, dont le rat noir (*Rattus rattus*), peuvent avoir un impact non négligeable sur les espèces animales autochtones notamment sur les oiseaux terrestres et marins, les reptiles et les micro-mammifères². 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 exogènes³.

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 et une capacité d'adaptation à des conditions de vie très variées, le rat noir a été transporté par l'Homme sur tous les continents⁴.

Originaire du sous-continent indien, 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 I^{er} millénaire avant notre ère qu'il constitue des populations pérennes dans le bassin occidental de la Méditerranée⁵. 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.

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 Tunisie⁶.

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 petits⁷ capables de se reproduire au bout de 68 jours⁸. Omnivore, opportuniste, le rat noir a, grâce à ses capacités d'adaptation, colonisé la majeure partie des îles du Globe dont une grande partie des îlots satellites de Corse. Ainsi, les îles Gargalo et Garganellu ne sont pas exemptées de sa présence.

² Pascal, 2007, p. 140-141, Dutouquet, 2008, p. 14-15

³ Pascal, Chapuis, 2000, p. 89

⁴ Macdonald et Barrett, 1995, p.264

⁵ Pascal *et al.*, 2006, p. 265-266

⁶ Obs. L. Dutouquet, Abiadh *et al.*, 2009

⁷ Macdonald et Barrett, 1995, p. 266

⁸ Quéré et Le Louarn, 2011

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, Sodoku⁹), 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...).

L'île Gargalo est considérée comme étant l'entité la plus remarquable des petites îles de Corse du fait de la richesse naturelle qu'elle abrite. En effet, elle accueille 6 espèces de chiroptères¹⁰ et plus d'un tiers des espèces de reptiles et d'amphibiens observées sur les îles satellites de Corse¹¹. Par ailleurs, les inventaires floristiques réalisées en 2014 et 2020 ont permis de recenser 152 taxons dont 31 sont remarquables car rares ou endémiques de Corse¹². En outre, Gargalo dispose d'une grande variété d'habitats typiques des îles corses (n=21)¹³.

Concernant l'avifaune, le secteur de Scandola demeure emblématique du fait de la nidification du balbuzard pêcheur, nichant sur Gargalo et sur le rocher oriental d'Elbu. L'île accueille aussi 14 autres espèces aviennes dont la fauvette pitchou, protégée au niveau nationale et inscrite à l'annexe 1 de la directive Oiseaux au titre de Natura 2000 mais également une petite colonie de puffin de Scopoli dont le nombre de couples est estimé à dix-neuf en 2022¹⁴ et à dix-sept en 2023¹⁵.

Pour sauvegarder ces différents pans du patrimoine naturel des îles de la réserve de Scandola, un **projet de dératisation** des îles Gargalo et Garganellu a été élaboré par l'initiative PIM en collaboration avec l'Office Français de la Biodiversité, la Réserve de Scandola, l'Office de l'Environnement Corse et le Parc Naturel Régional de Corse.

Préalablement à cette opération, HELP sarl avait mené un inventaire préalable des micro-mammifères en 2022¹⁶. Celui-ci avait permis d'identifier les différents mammifères terrestres¹⁷ présents sur les sites à traiter (Fig. 1) et d'évaluer la faisabilité d'une dératisation sur la base de critères physiques et biologiques. Les conclusions de cette étude préconisaient de :

- tenter l'éradication du rat noir sur l'île Garganellu (1,3 hectare), qui pourrait sur le long terme jouer le rôle de site refuge en cas d'expansion de la colonie de puffins présente sur l'île Gargalo,
- limiter la population de rats noirs sur l'île Gargalo uniquement sur sa partie Sud (2,5 hectares) qui abrite la colonie de puffins de Scopoli.

⁹ Juif, 2011

¹⁰ Médail et al, 2015

¹¹ Delaugerre, 1986 b

¹² Médail & Pavon, 2021

¹³ Médail et al, 2015

¹⁴ Comm. pers, G. Faggio

¹⁵ Comm. pers, G Faggio

¹⁶ HELP sarl, 2022 b

¹⁷ Uniquement représentés par le rat noir

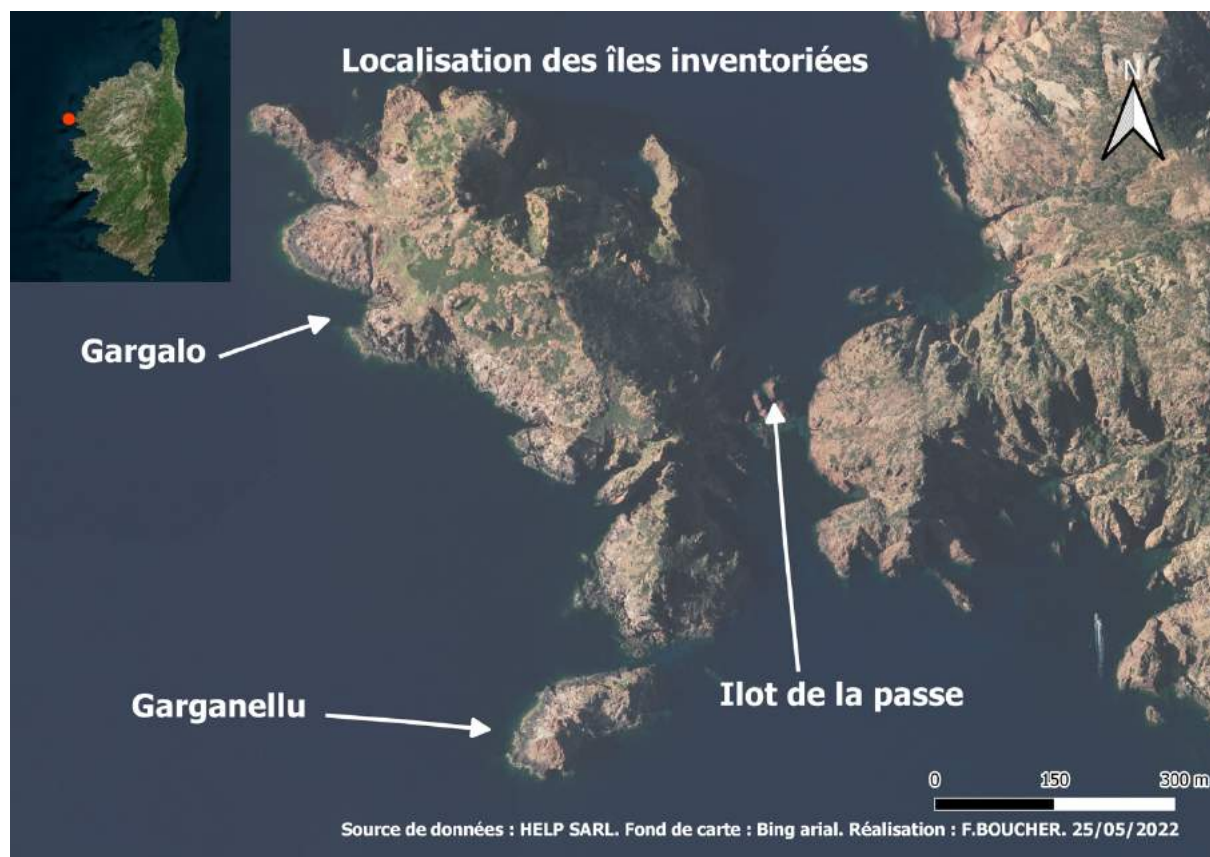


Fig. 1 : Localisation géographique des îles traitées en septembre 2023 (Source : HELP Sarl, Cartographie : F. Boucher).

Suite à cet inventaire, l'opération de dératisation a été réalisée en septembre-octobre 2023¹⁸ selon le protocole initié par HELP Sarl en collaboration avec l'INRAE de Rennes¹⁹. Elle a consisté à tenter l'éradication du rongeur sur Garganellu à l'aide de 30 postes d'appâtage et à limiter sa présence sur la partie méridionale de l'île Gargalo (67 postes d'appâtage) dans le but de réduire l'impact du rat sur la petite colonie de puffin de Scopoli occupant ce secteur.

Sur Garganellu, 60 appâts avaient été consommés lors des 10 premiers jours de l'opération contre **378 sur Gargalo dont 96 % les 6 premiers jours de l'opération**. En fin de mission, pour assurer la biosécurité des sites et éviter leur réinfestation par le rat, l'ensemble du dispositif avait été laissé en place (Fig. 2) avec 5 appâts par poste (blé enrobé de brodifacoum dosée à 29 ppm et conditionné en sachet individuel de 25 grammes, Fig. 3).

Ce dispositif est destiné à être contrôlé de manière régulière par les agents de la Réserve Naturelle de Scandola pour permettre de pérenniser la limitation du rongeur autour des sites à puffin de Scopoli sur Gargalo et de prévenir une éventuelle réinfestation du rat sur Garganellu.

¹⁸ HELP Sarl, 2023 d

¹⁹ <https://www.hamelin.info/actus/deratisation/deratisation-insulaire-protocole-help-sarl/>

Les préconisations mentionnées pour le suivi de Garganellu sont les suivantes : **réaliser 1 contrôle du dispositif tous les 1,5 / 2 mois sur l'année à venir (entre octobre 2023 et octobre 2024).**

Concernant Gargalo, où l'objectif était de limiter la population de rats autour des sites à puffin, deux actions complémentaires sont préconisées²⁰ :

- Réaliser des contrôles tous les 1,5 / 2 mois entre octobre 2023 et octobre 2024 afin de limiter en continu la population de rats autour des sites de nidification.
- Et / ou effectuer un nouveau contrôle journalier d'une semaine au printemps 2024 (mai) avant la période de ponte du procellariforme de manière à permettre à la colonie de se reproduire dans de bonnes conditions.

L'opération de 2024 faisant l'objet du présent rapport se rapporte à cette seconde préconisation.

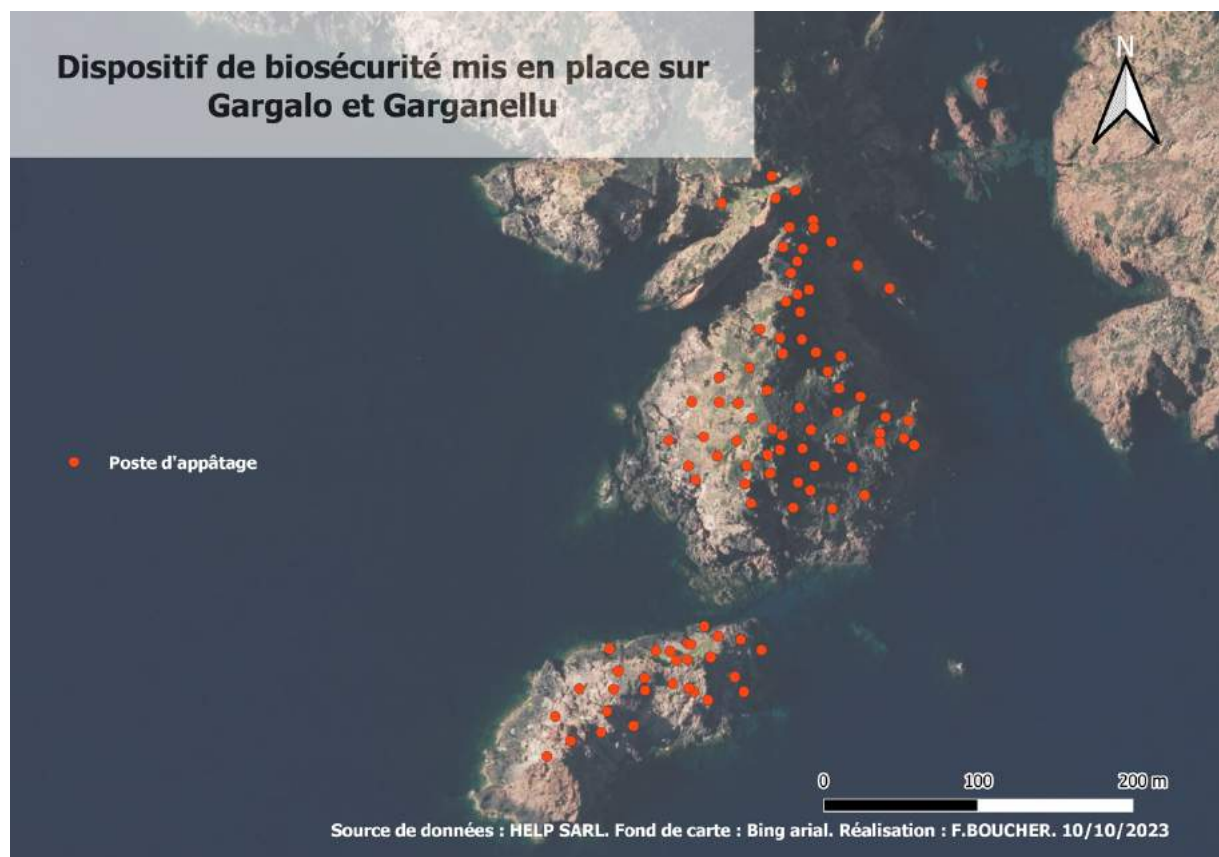


Fig. 2 : Dispositif de biosécurité mis en place sur les îles Garganellu et Gargalo en octobre 2023 (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

²⁰ HELP Sarl, 2023 d



Fig. 3 : Poste d'appâtage Beta 2 en position fermée sur l'île Garganellu (à gauche). Poste d'appâtage de biosécurité en position ouverte avec appâts brochetés à l'intérieur (à droite, Cl. : HELP Sarl).

II- Méthodologie relative au contrôle post-dératisation

Entre le 13/05 et le 17/05/2024, le dispositif de biosécurité précédemment décrit sur les deux îles a été contrôlé de manière journalière. Pour chaque poste d'appâtage, la consommation d'appât par l'espèce-cible est évaluée par un agent expérimenté puis consignée dans un carnet de terrain.

Les indices de présence dans et autour des postes (rat, souris domestique, insecte, passereau...) sont également relevés et ceux-ci sont nettoyés à chaque contrôle de manière à détecter d'éventuels nouveaux indices au contrôle suivant.

Les données sont saisies quotidiennement dans un tableur Excel puis intégrées dans un SIG²¹ permettant une analyse temporelle et spatiale des résultats.

Parallèlement à ce relevé des consommations, un suivi par caméra infrarouge a été mis en place sur l'île Garganellu pour valider la présence/absence du rongeur suite à la tentative d'éradication de 2023 (n=6, Fig. 4 et 5).

Du fait du rythme d'activité nocturne du rat noir, les caméras ont été programmées pour fonctionner de 20 h à 7 h de manière à valider la présence / absence du rat ou de micro-mammifères. Ce dispositif apporte également de précieuses informations quant à l'éthologie du rongeur, à la période et au type d'activités pratiquées.

²¹ Système d'Information Géographique



Fig. 4 : caméra infrarouge mise en place face à un poste d'appâtage sur l'île Garganellu (Cl. : L. Dutouquet).

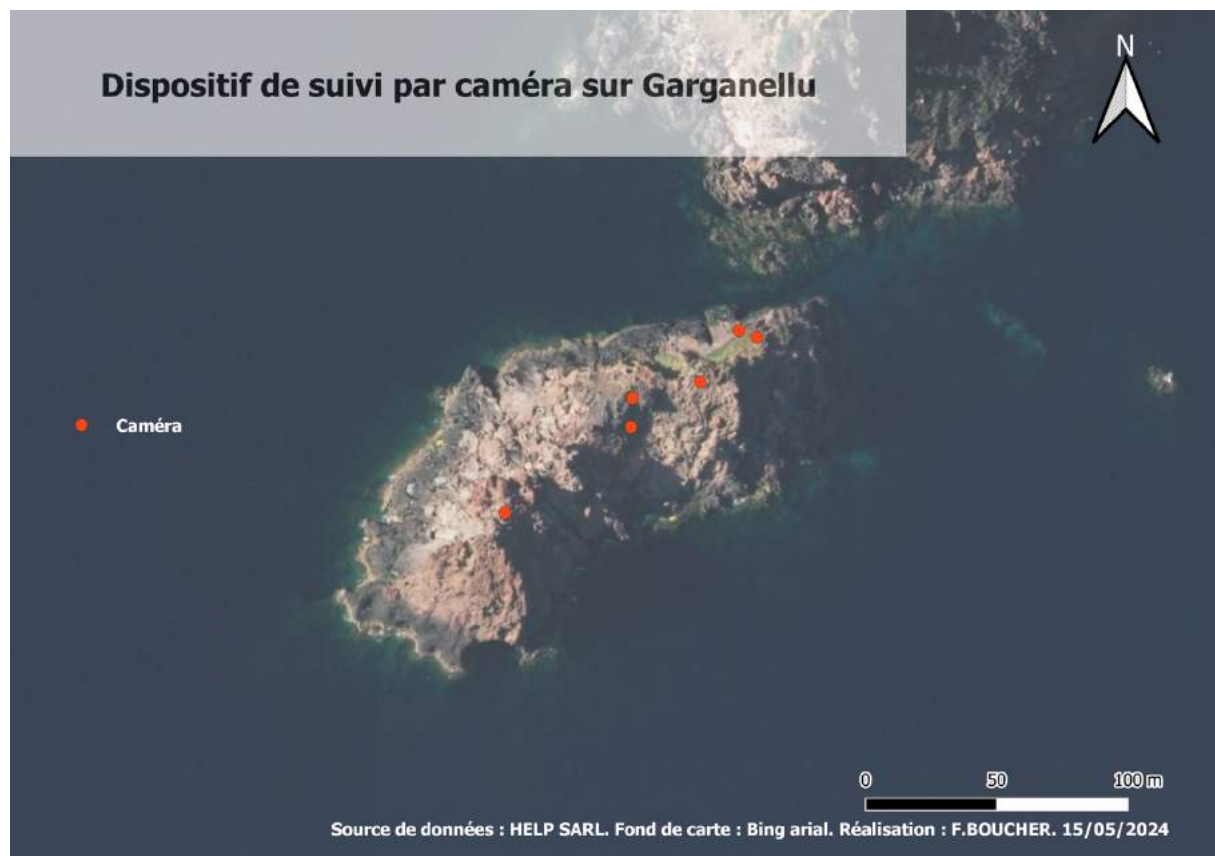


Fig. 5 : Cartographie des caméras infrarouges déployées sur l'île Garganellu (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Pour compléter le contrôle post-dératisation sur Garganellu, 10 ratières non-vulnérantes type Manufrance ont été déployées sur l'île. Elles permettent la capture de petits mammifères dont le poids est compris entre 50 et 500 grammes. Elles sont appâtées avec un agglomérat de beurre d'arachide et de flocons d'avoine (Fig. 6 et 7) et ont été relevées quotidiennement entre le 14 et le 17/05/2024.

Parallèlement, 10 pièges INRA (Fig. 6 et 7) ont été mis en place sur Garganellu du 14/05 au 17/05/2024 totalisant 30 nuits/piège. Ils sont destinés à la capture de micro-mammifères dont le poids est inférieur à 50 grammes. La présence de micro-mammifères sur Garganellu n'est pas établie malgré les investigations menées en 2022 et 2023²².

Par ailleurs, 22 pièges INRA ont été déployés sur Gargalo entre le 14/05 et le 17/05/2024 pour tenter de capturer le micro-mammifère dont la présence avait été détectée par des vidéos enregistrées avec les caméras infrarouges en 2023 (probablement la souris domestique *Mus musculus*, Fig. 8) mais où aucun individu n'avait pu être capturé à cette époque malgré le déploiement d'un lot de 8 pièges INRA pendant 22 jours représentant 176 nuits/piège²³.



Fig. 6 : Pièges INRA (à gauche) et ratière (à droite) déployés sur les îles Gargalo et Garganellu (Cl. : L. Dutouquet).

²² HELP Sarl, 2022 b

²³ HELP Sarl, 2023 d

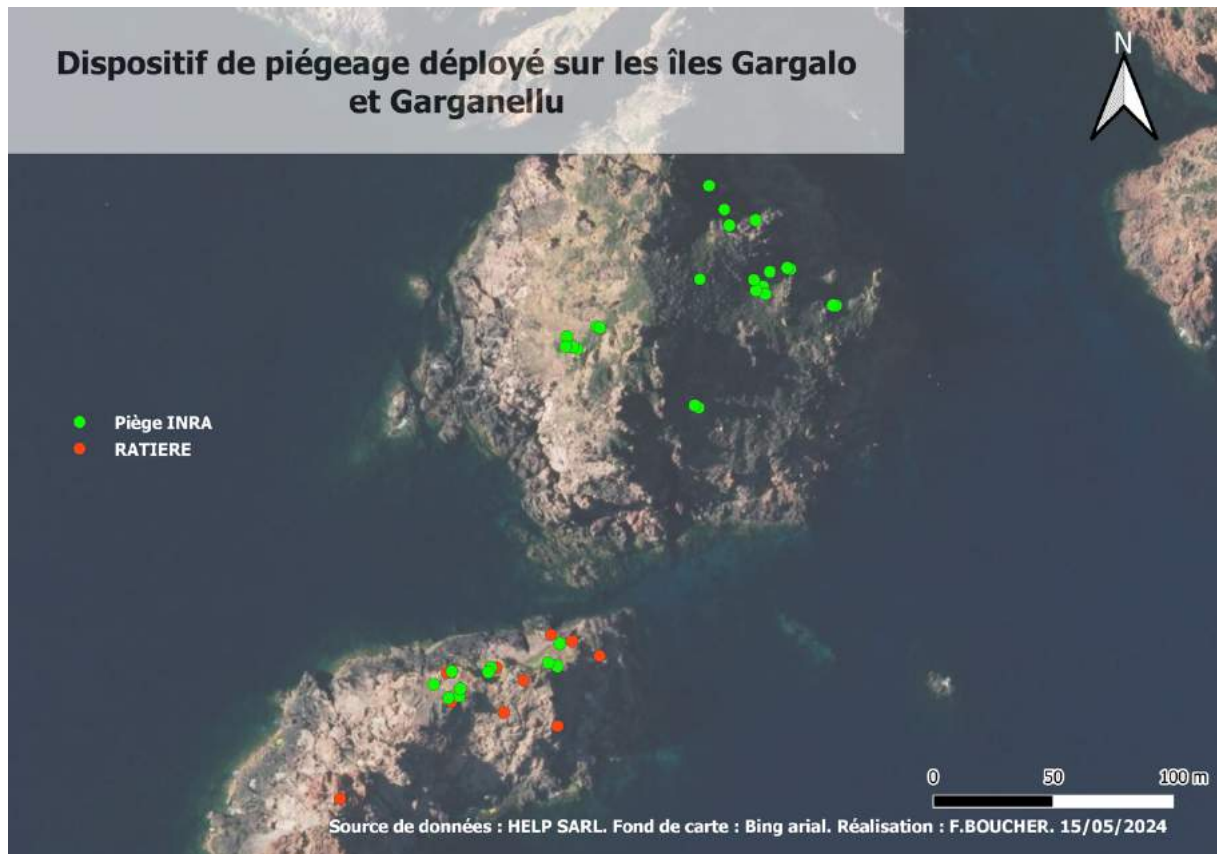


Fig. 7 : Cartographie des ratières et des pièges INRA déployés sur les îles Gargalo et Garganellu en mai 2024 (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).



Fig. 8 : Extrait d'une vidéo mettant en scène le micro-mammifère présent sur l'île Gargalo au niveau du poste d'appâtage K57 le 18/09/2023 (Cl. : HELP Sarl).

III- Résultats du contrôle post-dératisation

III.1- L'île Garganellu

III.1.1- Les postes d'appâtage en biosécurité

Malgré les préconisations formulées en fin d'éradication, aucun suivi des postes de biosécurité n'a été réalisé entre notre départ le 12/10/2023 et notre retour sur l'île le 13/05/2024. Cependant, lors du premier contrôle du 13/05/2024, soit 7 mois après la fin de l'éradication, **aucune consommation d'appât n'est détectée dans les postes de biosécurité** (malgré une forte densité de 22 postes/ha) ce qui laisse présager de **l'absence de rat sur Garganellu**. Les contrôles suivants confirment l'absence de consommation d'appâts et donc **l'absence de rongeur** sur cette île.

III.1.2- Les ratières

Malgré 40 nuits/piège, **aucun rat noir n'a été capturé** dans les 10 ratières déployées sur l'île ce qui vient conforter le fait que **le rat noir est absent de l'île 7 mois après la tentative d'éradication**.

III.1.3 – La recherche d'indices de présence

Malgré une prospection fine de l'île et la connaissance précise des différents secteurs de l'île abritant des indices de présence liée à la mission d'un mois effectuée en septembre/octobre 2023, aucun indice de présence frais n'a été détecté sur le site : pas de crottes fraîches, pas de garde-mangers frais, présence de noyaux d'olive intacts alors qu'en présence de rats ceux-ci sont systématiquement rongés car ils représentent une ressource alimentaire convoitée par le rongeur qui les grignote pour en extraire l'amande (Fig. 9).



Fig. 9 : Indicateur fiable témoignant de la présence/absence de rats sur une île méditerranéenne : les noyaux d'olive issus des pelotes de réjection de goélands leucophées. A gauche, noyaux d'olive grignotés par le rat sur Garganellu en 2023. A droite, noyaux d'olive intacts sur Garganellu en 2024 (Cl. : HELP Sarl).

L'absence d'indices de présence vient conforter les résultats du piégeage/appâtage et confirmer une nouvelle fois **l'absence de rat noir sur Garganellu**.

III.1.4 – Le suivi par caméra infrarouge

Dès la première nuit de fonctionnement des caméras infrarouges, 6 vidéos mettant en scène un micro-mammifère ont été enregistrées le 13/05/2024 entre 23h35 et 00h28 (Fig. 10). Cette découverte nous a incité à poser dès le lendemain 10 pièges INRA sur l'île Garganellu (Fig. 7) dans l'espoir de capturer un individu pour procéder à son identification spécifique sur la base de critères morphologiques et d'analyses génétiques.



Fig. 10 : Deux extraits vidéo du micro-mammifère détecté sur Garganellu au poste K4 le 13/05/2024 (Cl. : HELP sarl).

III.1.5- Les pièges INRA

Dès le premier contrôle des pièges INRA en date du 15/05/2024, le piège I27 fait l'objet d'une capture de micro-mammifère. L'individu a été euthanasié par élancement cervicale pour

identification. Le prélèvement d'une patte postérieure a été réalisé et conservé dans l'alcool à 95 ° en vue d'une identification génétique par le laboratoire Antagène. Le reste du corps a fait l'objet de mesures biométriques (Fig. 11) avant d'être lui aussi conservé dans l'alcool à 95° pour être transmis au laboratoire DECOD de l'INRAE de Rennes à des fins d'analyse plus poussées. Les mesures biométriques permettant l'identification spécifique concernent :

- Longueur oreille
- Longueur pied postérieur
- Longueur tête
- Longueur tête + corps
- Longueur queue

ILE	DATE	N° PIEGE	L oreille (mm)	L pied (mm)	L Tête (mm)	L queue (mm)	L tête+corps (mm)	ESPECE
GARGANELLU	15/05/2024	I 27	8	17	23	78	67	MUS MUSCULUS

Fig. 11 : Mensurations biométriques du micro-mammifère capturé au piège I27 sur Garganellu (Source : HELP Sarl).

Deux micro-mammifères sont présents en Corse, la souris domestique (*Mus musculus domesticus*) et le mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*)²⁴. Cette dernière espèce se distingue de la souris domestique par des yeux plus proéminents et des pattes postérieures et des oreilles plus grandes (longueur tête + corps = 97-110 mm, longueur queue = 69-115 mm, longueur pied postérieur = 20-24 mm). Compte-tenu de ses mensurations et de celle collectée sur l'individu piégé, il y a peu de chance qu'il s'agisse du mulot sylvestre.

Les mensurations de l'individu capturé concordent avec celles de la souris domestique²⁵ (longueur tête + corps = 72-103 mm, longueur queue = 70-95 mm, longueur pied postérieur = 16-19 mm, longueur oreille = 9-15 mm²⁶).

On peut donc avancer avec une quasi-certitude que l'individu collecté est la souris domestique *Mus Musculus domesticus*. Cette identification morphologique sera approfondie par l'INRAE de Rennes notamment en la comparant avec la collection de référence de souris domestiques de Méditerranée dont dispose l'INRAE. Par ailleurs, le laboratoire Antagène procèdera à l'identification génétique à partir des prélèvements effectués sur le terrain.

Nous avons calculé un Indice d'Abondance (IA) de la souris domestique selon la méthode mise en place par Simonetti. Il correspond au nombre de captures cumulées multiplié par 100 et divisé par le nombre total de nuits/piège effectif.

Ce scientifique définit le nombre de nuits/piège effectif comme étant le nombre théorique de nuit/piège moins le nombre de pièges fermés ou renversés accidentellement par un élément extérieur comme le vent, les goélands ou les rats. En effet, une fois déclenchés involontairement, ces pièges ne sont plus opérationnels pour capturer des rats ce qui modifie l'effort de piégeage. **Sur l'île Garganellu, l'IA de Simonetti est égal à 3 %.**

²⁴ Chalbos et al., 2022

²⁵ Macdonald et Barrett, 2005

²⁶ Quéré et Le Louarn, 2011

Il pourrait être particulièrement intéressant de reconduire un inventaire par piégeage non vulnérant en 2025 et les années suivantes pour suivre l'évolution de l'indice d'abondance de la souris domestique sur Garganellu.

III.1.6- Discussions quant à la situation sur Garganellu

Sept mois après la tentative d'éradication du rat noir sur Garganellu, le contrôle post-dératisation réalisé indique **qu'aucun rat noir n'est présent sur l'île** en mai 2024. La tentative d'éradication du rat noir sur Garganellu entreprise en septembre 2023 est donc un **succès**. Néanmoins, un contrôle du dispositif de biosécurité s'avère nécessaire pour pérenniser ces résultats. **Les postes d'appâtage devront être contrôlés de manière rigoureuse et régulière à raison d'un contrôle tous les 1,5 / 2 mois** (voir détail méthodologique en annexe).

Hormis l'absence de consommations, de vidéos, de captures par piégeage et d'indices de présence, la découverte de la souris domestique sur l'île témoigne elle aussi de l'absence de rat sur le site.

Une des hypothèses quant à la présence de la souris en 2024 consiste à supposer que son arrivée sur l'île est postérieure à l'éradication c'est-à-dire qu'elle aurait colonisé l'île entre octobre 2023 et mai 2024. Cette supposition nous paraît fort peu probable et relèverait d'une énorme coïncidence car cette espèce est présente en Corse depuis environ 2 500 ans. Pourquoi aurait-elle subitement colonisé Garganellu en l'espace de 7 mois pour conquérir un îlot qui lui offre peu de ressources alimentaires et un habitat favorable très limité ?

Une autre hypothèse, qui nous paraît beaucoup plus plausible, consiste à considérer que la souris était déjà présente en 2022 et 2023 lors de nos précédentes opérations mais qu'elle n'avait pas pu être détectée du fait d'effectifs relictuels résultant de la pression exercée sur le micro-mammifère par la population de rats (prédation, compétition pour l'habitat et pour les ressources alimentaires).

L'éradication du rongeur aurait permis, en quelques mois, le développement de la population relictuelle de souris domestique atteignant alors des effectifs permettant sa détection par piégeage en 2024.

Ce phénomène d'explosion des populations de micro-mammifères, consécutif à l'éradication du rat, a déjà été observé suite à diverses opérations menées sur des îles de la façade Manche-Atlantique (île Molène-Finistère, île Hoëdic-Morbihan, banc de Bilho-Loire-Atlantique²⁷). Compte-tenu du taux de reproduction de cette espèce (5-10 portées de 4-8 petits en un an, maturité sexuelle à 8-12 semaines, gestation 19-20 jours), quelques mois peuvent suffire, en l'absence de rats, pour que la souris parvienne à constituer une petite population.

²⁷ HELP Sarl, 2018 a, 2019b, 2020 a

On peut cependant s'interroger sur l'origine de l'introduction de la souris domestique sur Garganellu. A-t-elle été introduite accidentellement par l'Homme alors qu'aucun vestige anthropique n'est visible sur l'île et qu'elle ne fait pas l'objet de fréquentation tant elle est austère et inaccessible ? A-t-elle colonisé l'île depuis la côte de Scandola, pourtant située à plus de 250 mètres ? A-t-elle migré depuis l'île Gargalo qui semble abriter une population relictuelle à en croire les quelques indices détectés à l'automne 2023 ? Dans ce cas, quel intérêt pour la souris de quitter Gargalo qui est une île bien plus riche et diversifiée en termes d'habitat et de ressources alimentaires que Garganellu ? Par ailleurs, comment la souris a-t-elle pu maintenir une petite population même relictuelle sur un îlot aussi inhospitalier que Garganellu et en présence d'un prédateur aussi redoutable que le rat noir ? A-t-elle été contrainte de faire preuve d'adaptations comportementales et alimentaires pour cohabiter avec le rat ? Autant de questions qui à l'heure actuelle restent sans réponse claire...

III.2- L'île Gargalo

III.2.1- Les postes d'appâtage en biosécurité

A la fin de l'opération d'éradication de 2023, un dispositif de biosécurité comprenant 66 postes sur Gargalo et 1 poste sur l'îlot de la passe avait été mis en place. Chaque poste comprenait 5 appâts de blé conditionné en sachet étanche, enrobé de brodifacoum dosée à 29 ppm. Au total, **335 appâts** étaient donc disponibles dans la partie sud de Gargalo (dératisée) pour contrer l'éventuelle migration de rongeurs provenant du nord de l'île (non dératisée).

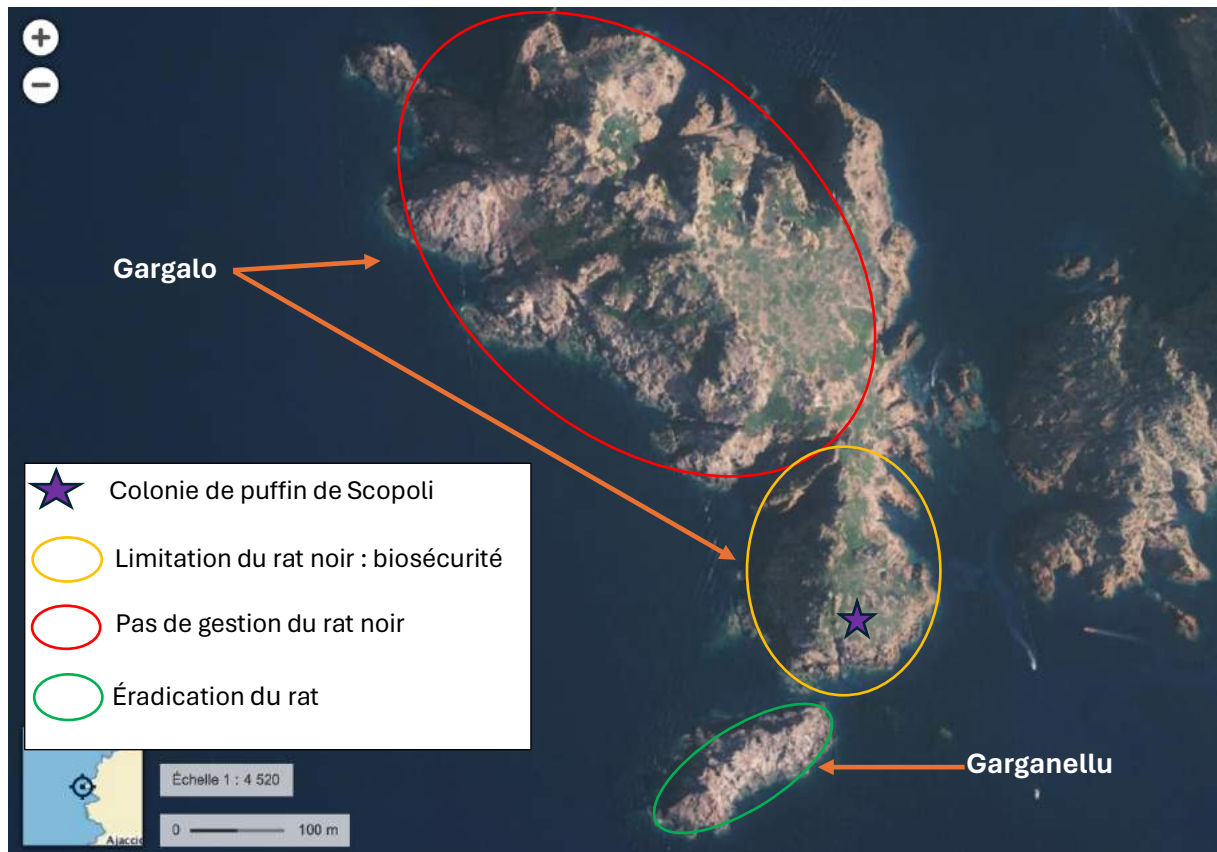


Fig. 12 : Gestion différenciée de la problématique « rat noir » sur les îles de Gargalo et Garganellu (Fond de carte : Géoportail, cartographie : HELP Sarl)

Entre le 10/10/2023 et le 13/05/2024 (215 jours), aucun contrôle de biosécurité n'a été mené sur l'île par les agents de la réserve de Scandola du fait de mauvaises conditions maritimes. Lors du premier contrôle post-dératisation du 13/05/2024, **179 appâts** ont été consommés soit l'équivalent de **0,83 appât / jour**. On remarque que d'importantes consommations d'appât se situent à la jonction partie dératifiée / partie non dératifiée comme cela avait déjà pu être mis en évidence lors de la campagne de limitation des rats en 2023 (Fig. 13).

Notons par ailleurs, qu'aucun appât n'a été consommé sur l'îlot de la passe durant cette période laissant présager de l'absence de passage de rats entre les falaises de Scandola et l'île Gargalo.

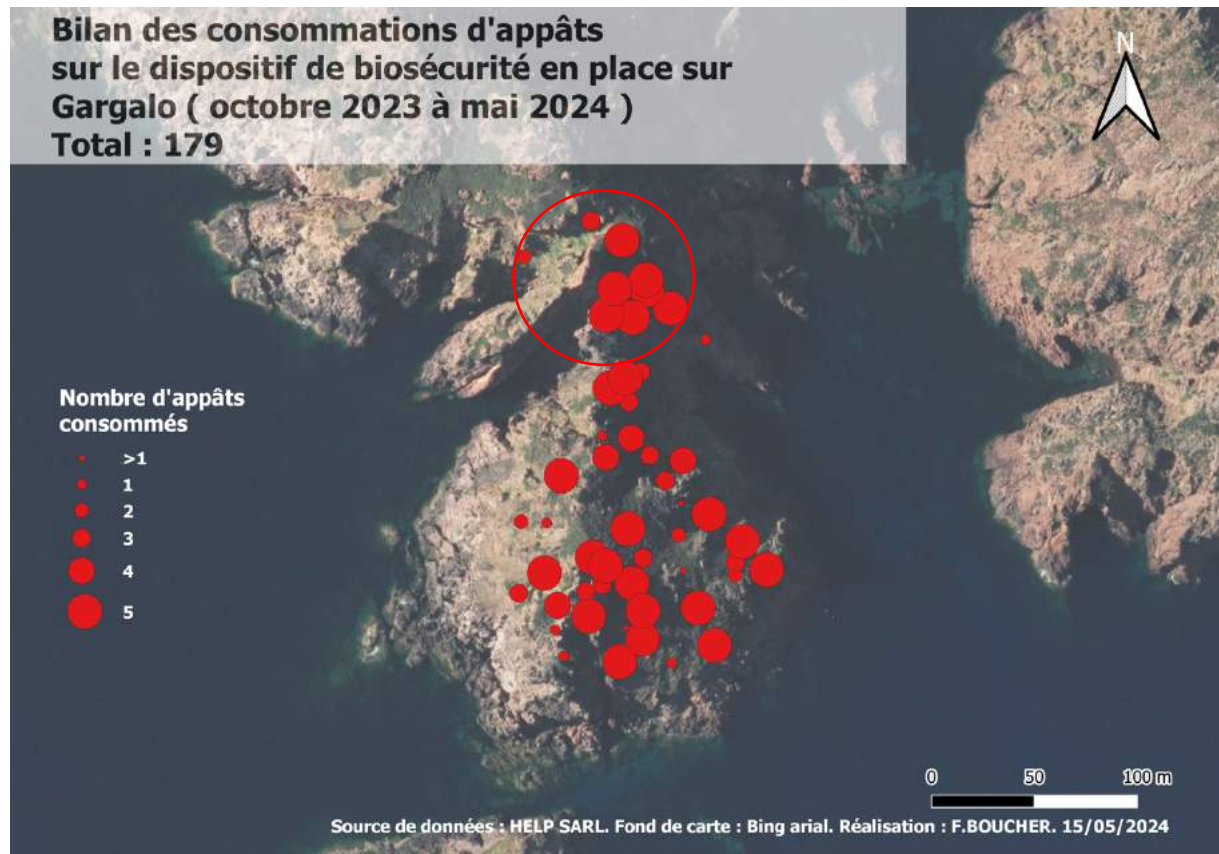


Fig. 13 : Consommation cumulée d'appâts entre le 10/10/2023 et le 13/05/2024 sur la partie sud de Gargalo. Notez les fortes consommations au niveau de la frontière entre zone dératifiée et zone non dératifiée (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Si l'on compare cette estimation avec le résultat obtenu lors du premier contrôle du 18 et 19/09/2023 réalisé lors de l'éradication (**183 appâts consommés sur 2 jours = 91,5 appâts / jour**), **110 fois moins d'appâts** ont été consommés en biosécurité (13/05/2024) que lors du premier contrôle de l'opération 2023 (le 19/09/2023) ce qui permet d'envisager que la densité de rats présente sur la partie sud de l'île est **potentiellement 110 fois moins élevée** le 13/05/2024 que le 19/09/2023.

Lors du contrôle du 13/05/2024, les postes ont tous été réappâtés avec 5 sachets de blé (335 appâts à nouveau disponibles pour le rongeur), les sachets vides ont été collectés et les déjections présentes dans les postes ont été nettoyées de manière à pouvoir détecter d'éventuels nouveaux indices de présence au contrôle du 14/05/2024.

Lors du second contrôle, aucun appât n'a été consommé par le rat. Le 15/05/2024, 1,5 appât attribuable à une consommation de rat a été relevé et 4,5 appâts le 16/05/2024 (Fig. 14). Ces consommations relictuelles apportent de précieuses informations :

- elles confirment que la densité de rats présente sur la partie sud de Gargalo en mai 2024 est extrêmement faible.

- elles témoignent de l'efficacité du dispositif de biosécurité mis en place sur ce secteur malgré l'absence de contrôle pendant 7 mois. Celui-ci a permis de contrer, sans doute au fur et à mesure de leur migration, les rats provenant de la partie nord de l'île, non dératisée.

- elles prouvent que la mise en place d'un dispositif de biosécurité comportant un nombre significatif de postes d'appâtage et donc d'appâts permet de limiter drastiquement une population de rats même si la zone traitée occupe une surface restreinte par rapport à la superficie totale de l'île (Fig. 12). Ceci offre des possibilités de gestion et de protection localisée des colonies d'oiseaux contre le rat jusqu'alors insoupçonnées y compris sur de grandes îles où une éradication totale du rongeur n'est pas envisageable.

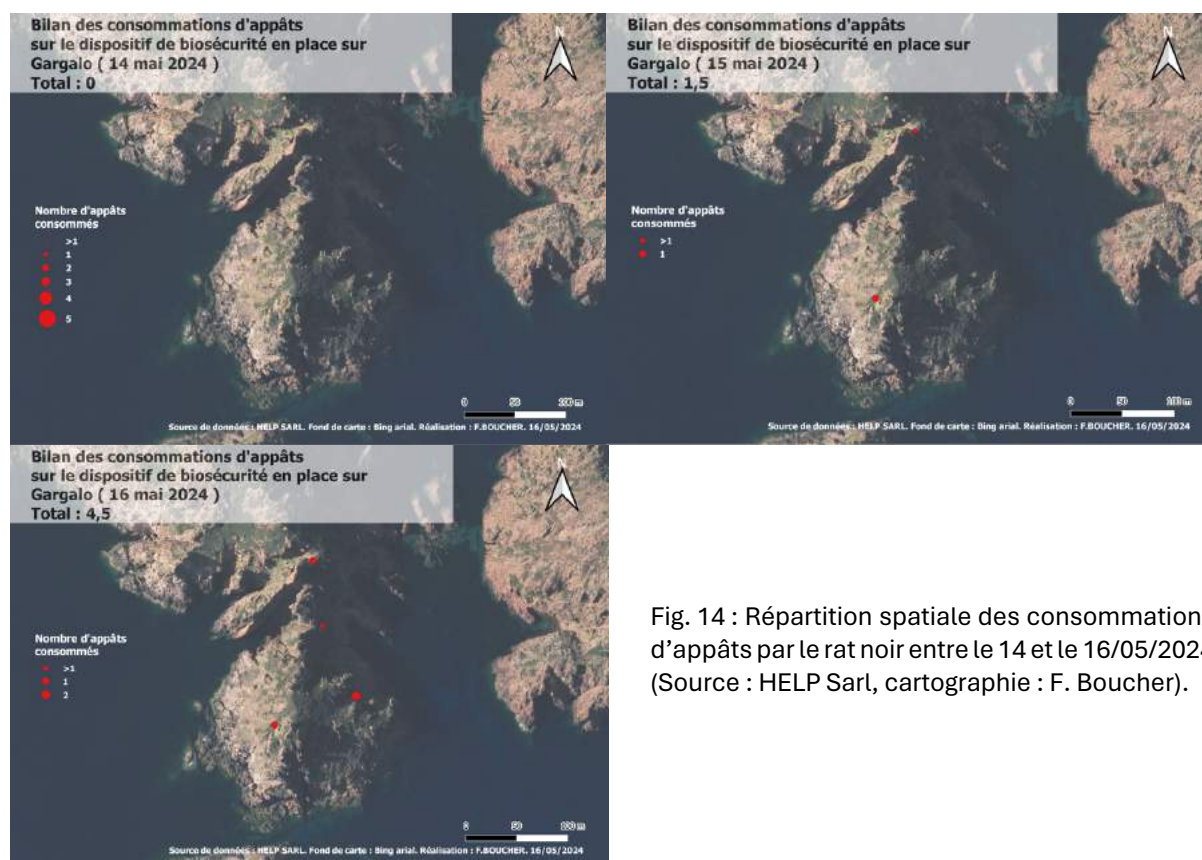


Fig. 14 : Répartition spatiale des consommations d'appâts par le rat noir entre le 14 et le 16/05/2024 (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

III.2.2- Les pièges INRA

Pour tenter de capturer un individu de micro-mammifère détecté visuellement grâce à une caméra infrarouge le 18/09/2023 (Fig. 15), nous avons déployé **22 pièges INRA** (Fig. 7) sur les secteurs où des indices de présence avaient été détectés en 2023 et lors du premier contrôle 2024 (Fig. 16 et 17). Ils ont fonctionné entre le 14/05 (n=14) et le 17/05 (n=22) ce qui représente un total de **58 nuits/piège**. Les pièges ont été contrôlés chaque matin.



Fig. 15 : Extrait vidéo mettant en scène un micro-mammifère sur l'île Gargalo le 18/09/2023 au niveau du piège K57 (Source : HELP Sarl).

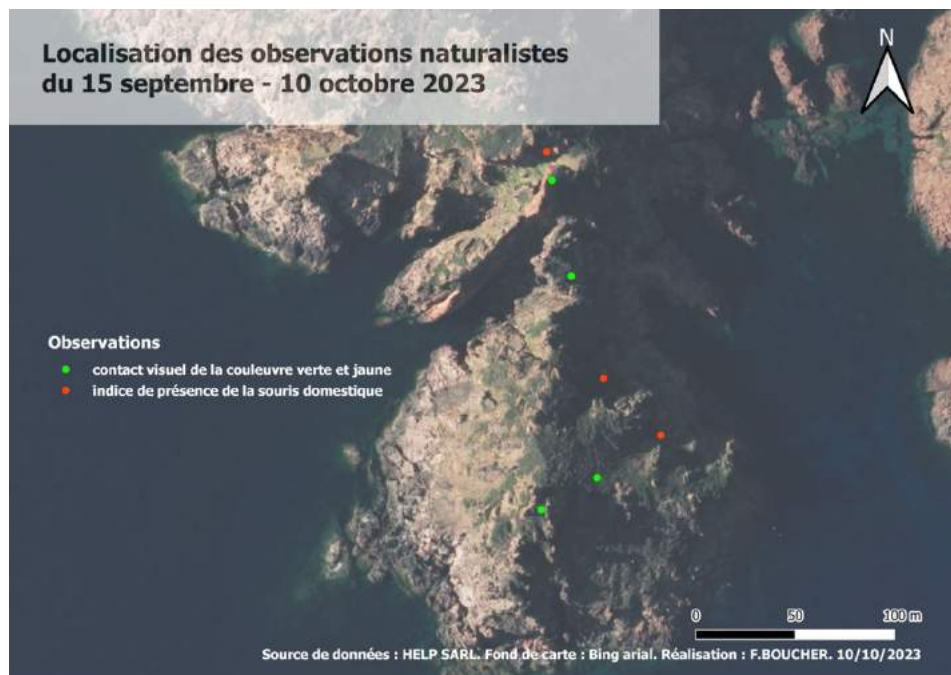


Fig. 16 : Localisation des observations naturalistes effectuées sur Gargalo en 2023. Elles concernent la couleuvre verte et jaune et la souris domestique (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Dès le premier contrôle, le 15/05/2024, 2 individus de micro-mammifère sont capturés aux pièges I6 et I200. Lors du contrôle du 16/05/2024, 2 nouveaux individus sont collectés aux pièges I203 et I107. Lors du dernier contrôle un nouvel individu est piégé au piège I15. **Au total, 5 individus ont été capturés en 3 nuits de piégeage.** Par ailleurs, les indices de présence relevés dans les postes d'appâtage sont beaucoup plus nombreux que ceux détectés à l'automne 2023 (Fig. 16 et 17).

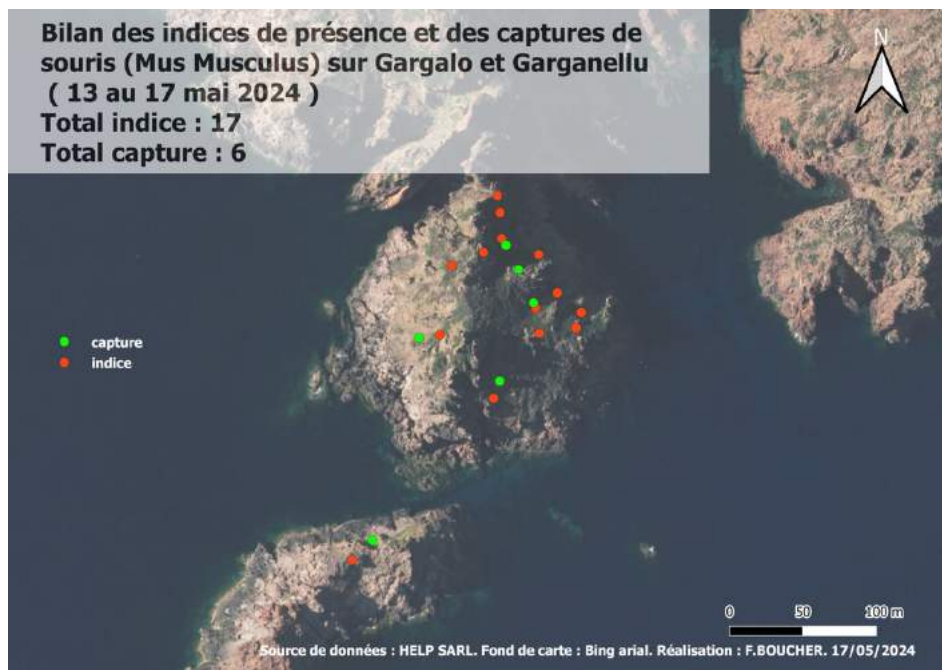


Fig. 17 : Indices de présence et captures de micro-mammifères relevés sur Gargalo en 2024 (Source : HELP Sarl, cartographie : F. Boucher).

Les individus ont été euthanasiés par élongation cervicale pour identification. Le prélèvement d'une patte postérieure a été réalisé pour chaque individu et conservé dans l'alcool à 95 ° en vue d'une identification génétique par le laboratoire Antagène. Les reste de corps ont fait l'objet de mesures biométriques (Fig. 18) avant d'être eux aussi conservés dans l'alcool à 95° pour être transmis au laboratoire EPIX de l'INRAE de Rennes à des fins d'analyse plus poussées. Les mesures biométriques permettant l'identification spécifique concernent :

- Longueur oreille
- Longueur pied postérieur
- Longueur tête
- Longueur tête + corps
- Longueur queue

ILE	DATE	N° PIEGE	L oreille (mm)	L pied (mm)	L Tête (mm)	L queue (mm)	L tête+corps (mm)	ESPECE
GARGALO	15/05/2024	I 6	11	18	26	74	84	MUS MUSCULUS
GARGALO	15/05/2024	I 200	11	18	27	75	79	MUS MUSCULUS
GARGALO	16/05/2024	I 203	14	18	24	74	77	MUS MUSCULUS
GARGALO	16/05/2024	I 107	13	19	25	87	78	MUS MUSCULUS
GARGALO	17/05/2024	I 15	12	17	28	75	71	MUS MUSCULUS

Fig. 18 : Mensurations biométriques des micro-mammifères capturés sur Gargalo (Source : HELP Sarl).

Comme évoqué précédemment, deux micro-mammifères sont présents en Corse, la souris domestique (*Mus musculus domesticus*) et le mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*)²⁸. Cette dernière espèce se distingue de la souris domestique par des yeux plus proéminents et des pattes postérieures et des oreilles plus grandes (longueur tête + corps = 97-110 mm, longueur queue = 69-115 mm, longueur pied postérieur = 20-24 mm). Compte-tenu de ses

²⁸ Chalbos et al., 2022

mensurations et de celles collectées sur les individus piégés, il y a peu de chance qu'il s'agisse du mulot sylvestre.

Les mensurations des individus capturés concordent avec celles de la souris domestique²⁹ (longueur tête + corps = 72-103 mm, longueur queue = 70-95 mm, longueur pied postérieur = 16-19 mm, longueur oreille = 9-15 mm³⁰).

On peut donc avancer avec une quasi-certitude que les individus collectés sont toutes des souris domestiques *Mus Musculus domesticus*. Ces identifications morphologiques seront approfondies par l'INRAE de Rennes en laboratoire et confirmées par le laboratoire Antagène qui procèdera à l'identification génétique à partir des prélèvements effectués.

III.2.3- Discussions quant à la situation de Gargalo

La souris domestique n'avait pas été détectée en 2022 lors de l'inventaire micro-mammifère³¹ malgré **308 nuits/piège** et l'installation de 8 caméras pendant 5 jours.

En 2023, sa présence est révélée par quelques vidéos enregistrées à un seul endroit (piège K57) mais aucun individu n'avait été capturé malgré **176 nuits/piège**.

7 mois après l'opération de limitation du rat sur la partie sud de l'île, on collecte **5 individus en 80 nuits/piège et on relève de nombreux indices de présence au sein des postes d'appâtage (Fig. : 16 et 17).**

Ces différentes observations mettent en évidence une évolution significative des effectifs de souris domestique entre septembre 2023 et mai 2024.

Nous avons pu calculer un Indice d'Abondance (IA) selon la méthode mise en place par Simonetti. Il correspond au nombre de captures cumulées multiplié par 100 et divisé par le nombre total de nuits/piège effectif.

Ce scientifique définit le nombre de nuits/piège effectif comme étant le nombre théorique de nuit/piège moins le nombre de pièges fermés ou renversés accidentellement par un élément extérieur comme le vent, les goélands ou les rats. En effet, une fois déclenchés involontairement, ces pièges ne sont plus opérationnels pour capturer des micro-mammifères ce qui modifie l'effort de piégeage. **Sur l'île Gargalo en mai 2024, l'indice d'abondance de la souris domestique est égal à 9 % ($5 \times 100 / (58 - 2)$).**

²⁹ Macdonald et Barrett, 2005

³⁰ Quéré et Le Louarn, 2011

³¹ HELP Sarl, 2022 b

Les résultats obtenus en 2023 et 2024 confirment que la population de souris domestique de Gargalo s'est développée de manière significative en seulement quelques mois suite à la limitation drastique de la densité de rats sur la partie méridionale de l'île. De fait, ils mettent également en lumière l'impact que peut avoir le rat sur les micro-mammifères et plus largement sur d'autres pans de la faune insulaire.

L'évolution des effectifs de souris sur Gargalo ainsi que l'augmentation de leur répartition spatiale entre 2023 et 2024 tend par ailleurs à confirmer notre hypothèse quant à la découverte de la souris sur Garganellu et plaide en faveur du développement d'une population relictuelle plutôt qu'une colonisation ultra-récente de l'île.

Concernant l'origine de l'introduction de la souris domestique sur Gargalo, elle semble plus facile à comprendre que celle de Garganellu. En effet, cette espèce est commensale de l'Homme. Elle a profité des activités humaines pour coloniser la Corse à partir de la moitié du 1^{er} millénaire avant J.-C. puis progressivement le reste du territoire français³². Compte-tenu des activités humaines pratiquées à différentes époques sur Gargalo (y compris la construction de la tour génoise supposant le transport et le débarquement de matériaux de construction puis la présence de gardiens supposant le transport et le débarquement de vivres), il n'est pas surprenant que cette espèce soit représentée sur Gargalo suite à une introduction accidentelle.

Concernant le régime alimentaire de la souris domestique, elle est omnivore mais à une préférence pour les céréales et certaines racines. Elle peut exploiter 20 à 30 sources de nourriture en une seule nuit et a besoin d'une ration quotidienne de 3,5 grammes. Elle se nourrit également de larves d'insectes, d'arthropodes et de vers³³. Elle peut se passer de boire si sa nourriture contient 16% d'humidité ce qui lui permet de vivre en milieu naturel sur des îles dépourvues d'eau douce permanente (Ile Béniguet-Finistère, îles Gargalo et Garganellu-Corse).

En Corse, elle occupe pratiquement tous les milieux et notamment les milieux xériques (garrigues sèches sur calcaire) normalement colonisés par la souris à queue courte sur le continent. En milieu insulaire, certains traits biologiques apparaissent : une réduction du domaine vital et de la taille des portées notamment.

La reproduction cesse de décembre à mai, voire l'été en Corse. Aussi bien sur le continent qu'en Corse, les densités sont maximales en automne hiver et minimales en été. Elles sont plus élevées en Corse (4 à 22 individus par hectare) qu'en Petite Camargue (0,5 à 7). La taille des domaines vitaux et les distances de déplacement semblent liées aux variations dans le temps et l'espace des ressources alimentaires et à la plus ou moins grande complexité de l'habitat. Les déplacements (plusieurs centaines de mètres en quelques jours) et les mouvements de dispersion sont bien plus importants sur le continent qu'en milieu insulaire. Les adultes se dispersent en période de faible densité et en début de saison de reproduction, au printemps sur le continent, en automne en Corse³⁴.

³² Pascal et *al.*, 2006

³³ Macdonald et Barrett, 1995

³⁴ Quéré et Le Louarn, 2011

Elle peut reconstituer ses populations après des mouvements de migration grâce à des comportements sociaux facilitant les contacts inter-individuels. Elle est en compétition directe avec le Mulot sylvestre pour la colonisation en extérieur de nouveaux habitats.

La prédation est surtout exercée par les rapaces nocturnes. Sur l'île Gargalo, elle pourrait également constituer une ressource alimentaire pour les goélands leucophées, la corneille mantelée, le grand corbeau et la couleuvre verte et jaune.

Il pourrait être particulièrement intéressant de reconduire un inventaire par piégeage non vulnérant en 2025 et les années suivantes pour suivre l'évolution de l'indice d'abondance de la souris domestique sur la partie sud de Gargalo suite à la limitation du rat noir mais également sur la partie nord de l'île pour mettre en lumière d'éventuelles différences d'abondance entre une zone dépourvue de rats et un secteur abritant des rats.

Une analyse de contenus stomacaux pourrait être réalisée sur les individus capturés de manière à définir plus précisément le régime alimentaire de la souris domestique des îles Gargalo et Garganellu.

CONCLUSION

Un contrôle de biosécurité post-dératisation des îles Gargalo et Garganellu a été mené par nos soins du 13/05 au 17/05/2024. Cette mission fait suite à la tentative d'éradication du rat noir sur Garganellu et à sa limitation sur Gargalo réalisées à l'automne 2023. Les deux objectifs majeurs de la mission 2024 sont :

- valider le succès de la tentative d'éradication du rat noir sur Garganellu
- estimer l'efficacité de la biosécurité mise en place sur Gargalo suite à la limitation du rongeur menée 7 mois auparavant.

Ce contrôle de biosécurité a fait appel à différents types de suivis complémentaires : poste d'appâtage, piégeage non vulnérant (ratière + piège INRA), caméras infrarouges, recherche active d'indices de présence.

Les résultats sont positifs :

- Sur Garganellu, la tentative d'éradication du rat noir est un succès : aucune consommation d'appât depuis le 10/10/2023, aucun indice de présence frais, aucune vidéo enregistrée, aucun rat capturé dans les ratières non-vulnérantes malgré 4 nuits de piégeage.
- Sur Gargalo, malgré l'absence de contrôle du dispositif de biosécurité pendant 7 mois, la densité de rats sur la partie sud de l'île est extrêmement faible, puisque les consommations d'appâts ont chuté d'un facteur 110 par rapport au premier contrôle réalisé lors de la mission de limitation de 2023. Ces résultats témoignent de l'efficacité de la biosécurité même sur des îles proches du continent. La limitation pérenne du rongeur sur la partie sud de Gargalo (2,5 ha) offre des possibilités de gestion et de protection localisées de colonies d'oiseaux jusqu'alors insoupçonnés même sur des îles de grandes surfaces où une éradication du rongeur paraît difficilement envisageable.

Par ailleurs, la limitation drastique de la densité de rats sur la partie sud de Gargalo, tout comme l'éradication réussie du rongeur sur Garganellu, a permis à une micro-population de souris domestique de se développer sur les deux îles, en effectifs suffisants pour pouvoir être, en mai 2024, détectée par piégeage. En effet, durant cette courte mission où l'effort de piégeage a été moindre qu'en 2022 et 2023, un individu a pu être capturé sur Garganellu et 5 individus l'ont été sur Gargalo.

Il est fort probable que ces petites populations de souris domestique, sans doute éparses et relictuelles, étaient présentes sur les îles avant notre intervention de l'automne dernier mais qu'elles n'avaient pas pu être détectées³⁵, car en effectifs trop faibles du fait de la présence de rats noirs, pour pouvoir être contactées par piégeage.

³⁵ Hormis quelques vidéos de souris sur Gargalo au piège K57

Même si ces résultats sont encourageants, il n'en reste pas moins que le suivi de biosécurité de Garganellu et Gargalo doit être mené régulièrement et rigoureusement par les agents de la réserve de Scandola afin d'éviter une réinfestation du rat noir sur la première île et une augmentation de la densité de rongeurs sur la deuxième (voir annexe).

Enfin, suite à la découverte de la souris domestique sur les deux îles, il paraît intéressant de réaliser un échantillonnage annuel de la souris domestique sur la base d'un piégeage non vulnérant lors de futures missions de manière à suivre l'évolution de l'indice d'abondance de cette espèce et la progression de sa répartition spatiale sur les deux îles.

L'analyse des contenus stomacaux des individus capturés permettrait de définir le régime alimentaire de la souris dans ce contexte insulaire et de mesurer son éventuel impact sur la flore et les invertébrés des deux îles.

BIBLIOGRAPHIE

ABIADH A., BEN HAJ S., DURAND J.-P., DUTOUQUET L., ESTEVE R., HAMON P., PASCAL M., OUNI R., RENOU 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.

BRASCHI J., BRU M., DELAUGERRE M., DUTOUQUET L., FAGGIO G., MEDAIL F., PAPET L., PONEL P., TANKOVIC E. (2022) - Biodiversité terrestre de Gargalu et Garganellu (Réserve naturelle de Scandula). Note naturaliste PIM, Marseille : 92 p.

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.

Contrôle post-dératisation suite à la tentative d'éradication du rat noir sur l'île Garganellu et à sa limitation sur l'île Gargalo – Corse du sud
HELP Sarl - Mai 2024

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 (2022 b) – Inventaire des micro-mammifères sur les îles Gargalo et Garganellu – Mission du 20/05/2022 au 28/05/2022. Initiative PIM, 49 p.

HELP Sarl (2022 c) – Tentative d'éradication du rat surmulot sur les îles Keller et Keller vihan (Ile d'Ouessant, Finistère). Rapport de mission, AIP, 15 p.

HELP Sarl (2023 b) – 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.

HELP Sarl (2023 c) – Tentative d'éradication du rat noir de l'îlet Chancel, Martinique. Rapport de mission, Office National des Forêts, mai 2023, 48 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.

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.

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*. Éditions Quae, 3ème édition revue et augmentée, 311 p.

VIGNE J.-D., LEFEVRE C., THIBAUT J.-C. (1993) - Prospections archéozoologiques sur l'île de Gargalo (réserve naturelle de Scandola). Travaux scientifiques du Parc naturel régional et des réserves naturelles de Corse 1–18.

WEISS (2007) – *L'homme à Scandola et ses abords*. Albiana, Vila diffusion et distribution. 216p.

ANNEXE



Histoire, Environnement, Littoral, Patrimoine

Saint-Sula
29550 PLOMODIERN
Tél. : 06 87 38 57 07
helpsarl@netcourrier.com
<https://helpsarl.com>

METHODE PRECONISEE AUX GESTIONNAIRES DE SITES NATURELS INSULAIRES POUR LE CONTROLE BIOSECURITE POST-DERATISATION DES ILES ET ILOTS

CONTEXTE

HELP Sarl est une entreprise spécialisée en élimination d'espèces invasives en milieu insulaire disposant d'une expérience de 22 ans en éradication de mammifères introduits sur les îles (voir le site : <https://helpsarl.com>)³⁶. Dans les années 2010, elle a mis en place, en collaboration avec l'INRAE de Rennes, un protocole d'éradication et/ou de limitation de rats (*Rattus norvegicus*, *Rattus rattus*) et l'a expérimenté avec succès sur de nombreux sites insulaires de la façade Manche-Atlantique, de Méditerranée et des Antilles françaises y compris sur des îles habitées de manière permanente.

(<https://www.hamelin.info/actus/deratisation/deratisation-insulaire-protocole-help-sarl/>)

Une fois l'éradication des rongeurs effectuée, un dispositif de biosécurité est déployé sur les sites dératisés à des endroits stratégiques (zones de débarquement, gares maritimes insulaires et continentales, mangroves, secteurs anthropisés, déchetterie, station d'épuration..., Fig. 1).

³⁶ HELP Sarl, 2018 a, 2018 b, 2019 a, 2019 b, 2020 a, 2020 b, 2020 c, 2021 a, 2021 b, 2022 b, 2022 c, 2023 b, 2023 c

Il est composé de postes d'appâtage sécurisés et numérotés dont la position est relevée au GPS de précision métrique. Ils sont garnis d'une quantité prédéfinie d'appâts.

Le type d'appâts utilisé est du blé enrobé de brodifacoum dosée à 29 ppm et conditionné en sachet plastique étanche de 25 grammes. Le conditionnement en sachet plastique étanche évite la consommation des appâts par les invertébrés et les oiseaux.

Pour éviter la consommation par des espèces non-cibles et limiter la dispersion des appâts à l'extérieur des postes, ceux-ci sont brochetés à l'intérieur du poste dans l'espace prévu à cet effet à l'aide d'une tige métallique (Fig. 2).



Fig. 1 : Poste de biosécurité garni de blé contionné en sachet de 25 grammes (Cl. : HELP Sarl).

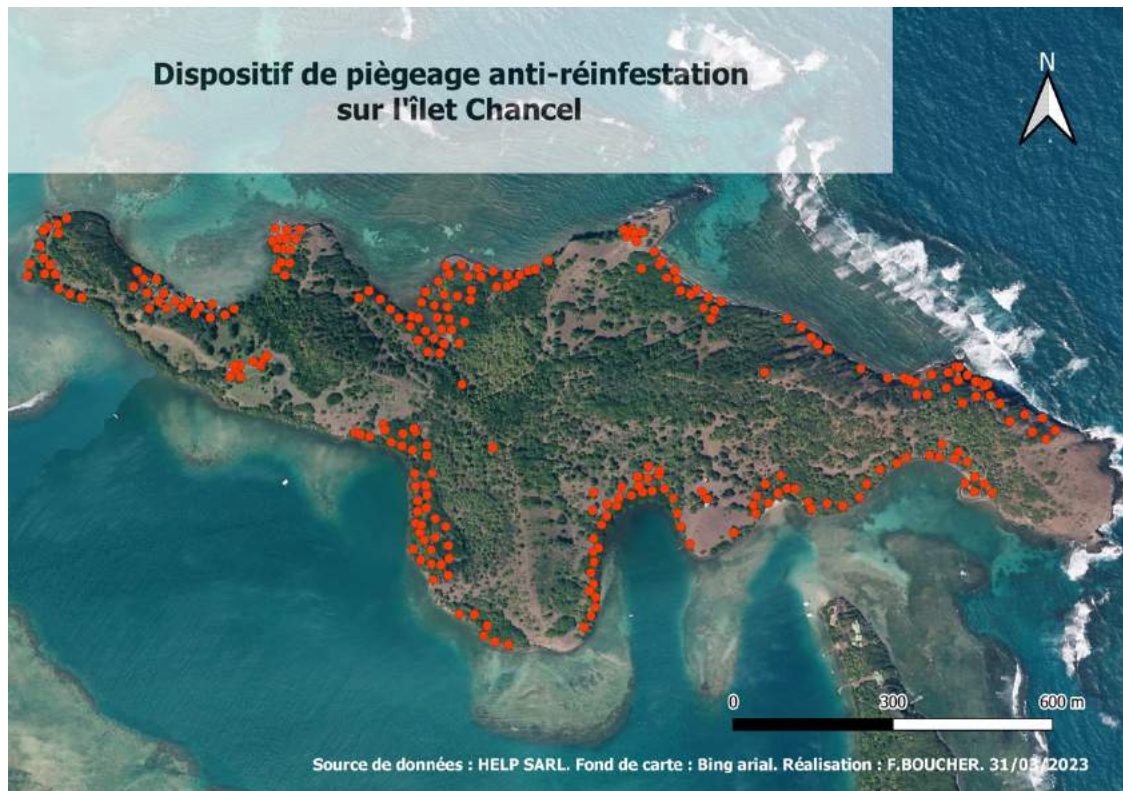


Fig. 2 : Dispositif de biosécurité mis en place sur l'îlet Chancel, Martinique (Source : HELP Sarl).

Ce dispositif est destiné à **contrer une éventuelle réinfestation des sites par le rat et donc de pérenniser l'éradication**. En effet, la réinfestation peut provenir de rats originaires du continent, d'îles voisines ou par transport maritime.

Le dispositif de biosécurité présenté ici a fait preuve de son efficacité puisque des îles dératées par nos soins depuis 2002 sont toujours exemptes de rats 22 ans après l'éradication y compris des îles habitées de manière permanente où des transports maritimes de passagers et de fret sont effectués quotidiennement (Fig. 3).



Fig. 3 : Transport de passagers (à gauche) et barge utilisée pour l'évacuation des déchets et l'acheminement du fret (à droite) sur l'île Hoedic, dératée avec succès en 2019 (Cl. : Compagnie Océane et HELP Sarl).

Si HELP sarl procède à l'opération d'éradication, ce sont en général **les structures gestionnaires qui sont en charge et ont la responsabilité de la biosécurité sur leurs sites** une fois l'éradication accomplie. Ce dispositif doit donc être contrôlé de manière **rigoureuse**

(formation préalable d'agents référents) et **régulière** (tous les **1,5 / 2 mois**) par les structures gestionnaires. **Ce contrôle est primordial pour pérenniser le succès de l'éradication.**

METHODE DE CONTROLE

En fin d'opération d'éradication, HELP Sarl fournit au gestionnaire un fichier GPX contenant la position géographique de l'ensemble des postes. Ce fichier doit ensuite être intégré à un GPS ce qui permettra de retrouver facilement les postes de biosécurité sur le terrain. Nous préconisons l'utilisation du GPS Garmin Etrex 32 X (Fig. 4) car il est peu onéreux (< 200 €), peu encombrant, facile d'utilisation et extrêmement résistant aux conditions de terrain (pluie, poussière, embruns).



Fig. 4 : GPS Garmin Etrex 32 X

En fin d'éradication, HELP Sarl fournit également au gestionnaire un fichier Excel dressant la liste des postes de biosécurité mis en place sur le site et mentionnant le numéro du poste et la quantité d'appât qu'il contient.

Les postes d'appâtage étant sécurisés, HELP Sarl fournit aussi au gestionnaire un lot de clés standardisées permettant l'ouverture des postes ainsi qu'un stock de raticide pour le rechargement des postes.

L'objectif du contrôle de biosécurité est d'estimer le nombre d'appâts consommés par le rat entre deux contrôles et de recharger en appât les postes ayant fait l'objet de consommations.

L'estimation du nombre d'appâts consommés est la différence entre le nombre d'appâts initialement disposés dans le poste d'appâtage (en général 5 appâts par poste, voir Fig. 1) et le nombre d'appâts restant dans le poste avant rechargement.

A titre d'exemple, si lors du contrôle du poste 1234, initialement chargé à 5 appâts, l'agent gestionnaire dénombre 2 appâts dans le poste, il estimera la consommation à 3 appâts. Il rechargera alors le poste avec 3 nouveaux appâts de manière à ce que le poste contienne 5 appâts après rechargement. Si les deux appâts restants sont usagés, moisiss ou consommés partiellement, l'agent gestionnaire renouvellera l'ensemble des appâts de manière à faciliter

le contrôle suivant et permettre une estimation fine de la consommation d'appâts. Parfois, des sachets sont consommés partiellement, la précision dans l'estimation de la consommation est limitée à 0,5 appât.

Pour **manipuler les appâts** et les postes d'appâtage **l'agent gestionnaire utilisera des gants**. Les résidus d'appâts usagés doivent être collectés dans un sac étanche puis évacués vers un centre de tri. Les indices de présence (crottes) présents à l'intérieur des postes doivent être éliminés du poste de manière à ce que celui-ci soit vierge de tout indice après rechargement en appât. Cette précaution permettra de détecter d'éventuels nouveaux indices de présence au contrôle suivant attestant de la présence de rongeurs.

En cas de doute sur une consommation d'appât, l'agent gestionnaire prendra des photos des sachets d'appât et des indices de présence et les enverra à HELP Sarl (helpsarl@netcourrier.com, Tél. : 06 87 38 57 07) pour identification.

Pour faciliter le contrôle, nous préconisons de recharger tous les postes avec le même nombre d'appâts (n=5 par poste).

Les consommations de chaque poste sont consignées par l'agent gestionnaire dans un carnet de terrain sous la forme suivante :

Ile Gargalo, Poste 1234 : 2,5 / 5 ce qui signifie : dans le **poste 1234, 2,5 appâts ont été consommés par le rat, 5 appâts sont disponibles dans le poste après rechargement**.

Les données collectées sur le terrain sont ensuite intégrées dans un fichier Excel sous la forme suivante (Fig. 5) :

Site : nom de l'île

Date : date du contrôle

N° poste : Numéro d'identification mentionné sur le poste d'appâtage

Conso : Estimation du nombre d'appâts consommés dans le poste lors du contrôle

Dispo : nombre d'appâts disponibles dans le poste après rechargement

Remarque : tout élément particulier apportant des informations quant à la consommation d'appâts (crottes, présence d'insectes, cadavre etc...)

SITE	DATE	N°POSTE	CONSO	DISPO	REMARQUE
Gargalo	13/05/2024	GAR1	5	5	crottes de rat dans le poste
Gargalo	13/05/2024	K200	5	5	crottes de rat dans le poste
Gargalo	13/05/2024	K400	2	5	
Gargalo	13/05/2024	K271	5	5	
Gargalo	13/05/2024	K322	1	5	crottes de souris dans le poste
Gargalo	13/05/2024	K630	3	5	

Fig. 5 : Extrait de la base de données relative au contrôle biosécurité de l'île Gargalo (Source : HELP Sarl).

ELEMENTS D'INFORMATION POUR LA DISTINCTION DES CROTTES DE SOURIS ET DE RAT

Il est nécessaire de pouvoir distinguer les consommations d'appât imputables à la présence éventuelle de la souris domestique 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 grignent le raticide sur place, incapables d'emmener dans leur repère, un sachet de 25 grammes.

La consommation sur place de l'appât laisse dans le poste de nombreux micro-fragments de plastique déchiquetés et provenant de l'emballage. Les appâts ne sont généralement consommés que partiellement (Fig. 6). De plus, elles laissent généralement des crottes et des traces d'urine facilement repérables et caractéristiques.



Fig. 6 : 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. : HELP Sarl).

Au contraire, le rat noir consomme un ou plusieurs appâts voire la totalité (Fig. 7), 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. 7 : Vues sur deux postes appâtés : avec de la pâte fraîche (en haut à gauche) et avec du blé conditionné en sachet (en bas à gauche). Vue sur deux postes dont les appâts (pâte fraîche en haut à droite et blé conditionné en sachet en bas à droite) ont été consommés par le rat noir. L'auteur de la consommation est souvent identifiable grâce aux crottes (cercle rouge) déposées à l'intérieur du poste (Cl. : HELP Sarl).

Il est également possible de distinguer les crottes de rat noir de celles de souris par leur taille. Les crottes de souris sont fines, cylindriques, oblongues et pointues à un bout mais sont beaucoup plus petites que celles du rat noir puisqu'elles mesurent en moyenne 3 à 6 mm de long et 1 mm d'épaisseur. Les crottes de rat noir sont également cylindriques, oblongues et pointues à un bout mais elles sont beaucoup plus grosses : 10 à 12 mm de long et 2 à 3 mm d'épaisseur (Fig. 8 et 9).

Rat surmulot et Rat noir
Rattus norvegicus et Rattus rattus

Les crottes des deux espèces se ressemblent. La taille peut permettre de les différencier.

Forme typique

Cylindrique, oblongue. Pointue à un bout et arrondie à l'autre. Le diamètre est constant mais la crotte est souvent irrégulière.

Texture et contenu

La texture est variable étant donné l'omnivorerie des deux espèces. La crotte peut ressembler invariablement à un agglomérat de petits débris divers ou à un ensemble compact. Elle est brunâtre et noircit en séchant.

Emplacement

Les deux espèces de rats sont particulièrement commensales de l'homme. On peut trouver leurs excréments en milieu urbain ; dans les égouts, les habitations et les bâtiments divers. Les caves et greniers, ainsi que les évacuations d'eau des maisons sont des endroits de prédilection de leur dépôt. Pour le Surmulot, on peut rencontrer les crottes en zone humide : marais, canaux et cours d'eau en général. Les sites de leur dépôt sont alors semblables à ceux du Rat musqué. Les crottes sont détrempées en anas.

Confusions possibles

Rat musqué pour le Surmulot



Mensurations

Rat surmulot
L. 15 à 20 mm
D. 5 à 6 mm

Rat noir
L. 10 à 12 mm
D. 2 à 3 mm

Souris grise et mulots
Mus musculus et genre Apodemus

Si des différences morphologiques permettent de différencier les espèces, les crottes sont en revanche très semblables de l'une à l'autre.

Forme typique

Celle des micro-rongeurs en général : cylindrique et fusiforme. Pointue à un bout. Peut être arrondie à l'autre.

Texture et contenu

Les Mulots et les Souris sont des espèces omnivores. Leurs crottes contiennent donc des restes divers même si les restes végétaux sont dominants (enveloppes de graines, petits débris durs). Leur texture est donc plus ou moins régulière. Elles varient du brun foncé au noir.

Emplacement

Les excréments de souris grise sont déposés au hasard dans les constructions humaines : greniers, garde-mangers et réserves, placards... Elles sont généralement amoncelées. Quand l'espèce s'éloigne de l'homme, ses crottes peuvent se trouver à l'entrée de ses petits terriers. Les mulots sont eux des animaux beaucoup plus sauvages. Ils vivent dans des milieux à couvert végétal : bois et forêts, haies... Les crottes peuvent donc être découvertes près du nid. L'hiver, certains individus occupent les habitations rurales. Les fientes sont alors répandues de la même manière que les souris.

Confusions possibles

Rats, campagnols



Mensurations

L. 3 à 6 mm

Fig. 8 : Critères d'identification des crottes de rat et de souris (Source : Club CPN des Sittelles³⁷)

³⁷ Alexis Martin – 1999 : *Petite guide illustré des crottes de mammifères*, Club CPN des Sittelles, 32 p.



Fig. 9 : Différents types de crottes collectées sur l'île Gargalo : crottes de souris domestiques (à gauche), crottes de rat noir adulte (au centre), crottes de rat juvénile ou sub-adulte (à droite, Cl. : HELP Sarl).