



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



Inventaire des micro-mammifères et étude de faisabilité pour une dératisation de l'île Saint-Honorat (Cannes, France)

Mission du 26/05/2025 au 31/05/2025



OCTOBRE 2025

Pour faire référence à ce rapport :

HELP Sarl (2025 d) – Inventaire des micro-mammifères et étude de faisabilité pour une dératisation de l'île Saint-Honorat (Cannes, France). Mission du 26/05/2025 au 31/05/2025. Initiative PIM, Office Français de la Biodiversité, Abbaye des Lérins, octobre 2025, 47 p.

Remerciements

HELP Sarl souhaite remercier chaleureusement les institutions et personnes ayant permis, participé ou soutenu la réalisation de cet inventaire notamment :

- L'initiative PIM, Eva Tankovic, Gwennaëlle Daniel,
- SMILO, dans le cadre de l'AAP Fonds pour les îles 2025
- Le Fonds de dotation Blue,
- L'abbaye des Lérins, Abbé Vladimir, Frère Vincent, Frère Cyprien
- Agir Ecologique, Vincent Rivière,
- L'INRAE de Rennes, équipe EPIX, Olivier Lorvelec
- L'OFB¹/MNHN², Benoît Pisanu,
- L'OFB, service EEE, Jean-François Maillard.

¹ Office Français de la Biodiversité

² Museum National d'Histoire Naturelle

Table des figures

Fig. 1 : Localisation géographique des îles Saint-Honorat et Saint-Ferréol inventoriés en mai 2025 (Source : HELP Sarl, Cartographie : W. Ruffray).

Fig. 2 : Ratière non vulnérante (à gauche) et piège INRA (à droite, Cl. : HELP Sarl).

Fig. 3 : Quelques types de milieux inventoriés sur Saint-Honorat (Cl. : HELP Sarl).

Fig. 4 : Cartographie du dispositif de piégeage déployé sur Saint-Honorat et Saint-Ferréol (Source : HELP Sarl, Cartographie : W. Ruffray).

Fig. 5 : Répartition des postes d'appâtage sur Saint-Honorat (Source : HELP Sarl, Cartographie : W. Ruffray).

Fig. 6 : Vue sur un poste d'appâtage garni de raticide (à gauche) et sur l'intérieur d'un poste d'appâtage dont les appâts ont été consommés par le rat surmulot (à droite). Les deux trous (diamètre : 55 mm) situés aux extrémités permettent le passage d'un rat. Celui-ci peut alors consommer, sur place, les appâts brochetés à l'intérieur du poste. Une consommation sur place permet d'éviter le transport des appâts à l'extérieur du poste et sa dispersion dans le milieu naturel (Cl. : HELP Sarl).

Fig. 7 : Carte de répartition des caméras infrarouges sur Saint-Honorat et Saint-Ferréol (Source : HELP Sarl, Cartographie : W. Ruffray).

Fig. 8 : Type de caméras infrarouges installées sur Saint-Honorat et Saint-Ferréol (Cl. : HELP Sarl).

Fig. 9 : Kit de prélèvement (à gauche) et prélèvement en cours de tissus de souris domestique (à droite, Cl. : HELP Sarl).

Fig. 10 : Nombres théorique et effectif de nuits/piège pour les ratières et pièges INRA (Source : HELP Sarl).

Fig. 11 : Bilan des captures de micro-mammifères dans les ratières et les pièges INRA sur l'île Saint-Honorat (Source : HELP Sarl).

Fig. 12 : Localisation des captures de rat noir sur Saint-Honorat (Source : HELP Sarl, cartographie : W. Ruffray).

Fig. 13 : Localisation des captures de souris domestique sur Saint-Honorat (Source : HELP Sarl, cartographie : W. Ruffray).

Fig. 14 : Mesures biométriques des individus de souris domestique (Source : HELP Sarl).

Fig. 15 : IAS et IAG du rat noir et de la souris domestique pour l'île Saint-Honorat (Source : HELP Sarl).

Fig. 16 : Limitation du rat noir par la communauté monastique : Mise en place de raticide sous des tuiles et contrôle régulier par un moine référent (Frère Cyprien).

Fig. 17 : Carte des parcours d'épandage de lutte contre le rat noir (Source : Communauté monastique des Lérins, Cl. : HELP Sarl).

Fig. 18 : Paramètres démographiques du rat noir sur 4 îles méditerranéennes (Source : O. Lorvelec, 2014).

Fig. 19 : Les caméras infrarouges ont fourni une majorité de vidéos mettant en scène le goéland leucophée. Adultes (à gauche), immature (à droite, Cl. : HELP Sarl).

Fig. 20 : Faisan de Colchide (à gauche), merle noir (à droite, Cl. : HELP Sarl).

Fig. 21 : Pigeon ramier (Cl. : HELP Sarl).

Fig. 22 : Rat noir grim pant sur une boîte Beta II (à gauche). Rat noir grim pant sur une ratière appâté (à droite, Cl. : HELP Sarl).

Fig. 23 : Extrait vidéo mettant en scène un rat noir en train de consommer une inflorescence de *Fumaria capreolata* sur Mezzu Mare (Source : HELP Sarl, identification floristique : G. Paradis).

Fig. 24 : Tableau récapitulatif des contenus stomacaux des 9 rats autopsiés sur Saint-Honorat (Source : HELP Sarl).

Fig. 25 : Évolution du succès de reproduction du puffin cendré sur l'île Lavezzi avant et après éradication du rat noir (Source : Pascal *et al.*, 2006).

Fig. 26 : Évolution du nombre de nids de puffin Yelkouan avant et après éradication du rat noir sur Zembretta et Zembrettina (Source : Bourgeois *et al.*, 2013).

Fig. 27 : Exemple de variation du comportement spatial du Phyllodactyle d'Europe : Ilot Botte sans rat (à gauche), Mezu Mare avec rats (à droite). En présence de rats, les geckos ont tendance à éviter les surfaces à découvert (Source : Delaugerre *et al.*, 2019).

Fig. 28 : Tracé GPS des prospections réalisées durant l'inventaire mammalogique de Saint-Honorat et layons à créer (Source : HELP Sarl, Cartographie : W. Ruffray).

Fig. 29 : Départ de touristes de l'île Saint-Honorat (Cl. : HELP Sarl).

Fig. 30 : Embarcations nautiques au mouillage entre l'île Sainte Marguerite et l'île Saint-Honorat (Cl. : HELP Sarl).

Fig. 31 : Distance séparant le cap de la Croisette des îles Sainte-Marguerite et Saint-Honorat (Source : Géoportail).

Fig. 32 : Dispositif d'appâtage comprenant 5564 postes mis en place sur l'île de Houat (Source : HELP Sarl, Cartographie : C. Unrug).

Fig. 33 : Estimation financière pour une dératisation des îles Saint-Honorat et Saint-Ferréol (Source : HELP Sarl).

Table des matières

Contexte	9
<i>I- Méthodologie d'inventaire</i>	<i>11</i>
Protocole de piégeage	11
Mise en place et contrôle du dispositif de piégeage	17
Prélèvements en vue d'analyses	17
<i>II- Résultats</i>	<i>18</i>
Données générales	18
Suivi par caméra infrarouge	25
Informations collectées quant au régime alimentaire du rat noir sur l'île Saint-Honorat	27
L'impact de l'éradication du rat noir sur l'écosystème insulaire	28
<i>III- Etude de faisabilité pour une dératisation de l'île Saint-Honorat / dimensionnement de l'opération</i>	<i>33</i>
Contraintes physiques	33
Contraintes biologiques	34
Contraintes anthropiques	35
Dimensionnement de l'opération	37
Aspects réglementaires	40
Biosécurité post-éradication	42
Conclusion	43
Bibliographie	45

**INVENTAIRE DES MICRO-MAMMIFERES ET ETUDE DE FAISABILITE POUR UNE
DERATISATION DE L'ILE SAINT-HONORAT
(Cannes, France)**

Compte-rendu de la mission réalisée du 26/05 au 31/05/2025

L'inventaire des micro-mammifères de l'île Saint-Honorat a été réalisé du 26/05 au 31/05/2025 par HELP[1] Sarl, sur commande d'Initiative PIM avec la caution scientifique de l'INRAE - UMR ESE[2] - équipe EPIX[3] et la collaboration de la communauté monastique de l'archipel de Lérins. La commande est financée dans le cadre du projet « PIM -Biodiversité Saint Honorat » du Fonds pour les îles 2024 de l'ONG SMILO (CONVENTION DE FINANCEMENT N°FPI-BL2024-02) grâce au soutien du Fonds de dotation Blue

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 composés de différentes spécialités.

Contexte

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 les micro-mammifères. 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, du fait de leur isolement géographique et de leurs surfaces généralement restreintes, abritent un cortège d'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 exogènes.

Le **rat noir** (*Rattus rattus*), mammifère largement représenté à la surface du Globe, a, grâce à ses **capacités d'adaptation**, colonisé la majeure partie des îles de Méditerranée dont certaines de France et notamment l'île Saint-Honorat.

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** (CMLV, Sodoku³), 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 Saint-Honorat est située sur la commune de Cannes, à environ 3 kilomètres de la côte continentale (Fig. 1). Une partie de l'île est privée et appartient aux moines cisterciens de

³ Juif, 2011

L'abbaye des Lérins, sa surface est estimée à 37 hectares⁴. L'île est relativement plate, avec un relief peu marqué, elle est majoritairement occupée par des plantations de vignes et d'oliviers et bordée à ses extrémités Est et Ouest par une forêt de pin d'Alep et de chêne verts.

L'île accueille une flore vasculaire typiquement méditerranéenne. Elle joue un rôle majeur pour la conservation de *Imperata cylindrica* ainsi que *pancratium maritimum* puisqu'elle accueille les derniers peuplements significatifs du département.

L'avifaune nicheuse comprend : la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), le Petit duc scops (*Otus scops*), le Martinet pâle (*Apus pallidus*). Il s'agit également d'un site intéressant pour la halte de flamants roses (*Phoenicopterus ruber*), de Chevalier gambette (*Tringa totanus*) et de Petit Gravelot.

Le peuplement de crustacés isopodes (cloportes) présente un très grand intérêt grâce à la présence de sept espèces patrimoniales, tels que *Platyarthrus lerinensis*, *Armadilloniscus ellipticus* et *Porcellionides myrmecophilus* espèces remarquables, *Cylisticus esterelanus*, *Halophiloscia ischiana*, *Halophiloscia tyrrhena*, *Trichorhina buchnerorum*.

Signalons enfin la présence de l'ostracode *Cyprideis torosa*, espèce remarquable de Cythéridéidés, signalée en France seulement dans deux stations l'une étant située dans les Bouches du Rhône, l'autre sur l'île de Saint Honorat.

Concernant les mammifères, seule la présence du rat noir (*Rattus rattus*) est connue sur l'île même si aucun individu n'a pu être capturé durant les prospections antérieures. C'est pourquoi l'initiative PIM a mandaté HELP Sarl pour réaliser un inventaire des micro-mammifères de l'île afin de statuer sur la présence du rat, de son impact sur la biodiversité insulaire et de valider la présence/absence de micro-mammifères⁵.

Enfin, l'herpétofaune est représentée par le lézard des murailles (*Podarcis muralis*), le lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*) ainsi que la tarente de Mauritanie (*Tarentola mauritanica*).

⁴ Initiative PIM, 2021

⁵ Mammifère dont le poids est inférieur à 40 grammes (souris, mulot, campagnol etc ...)

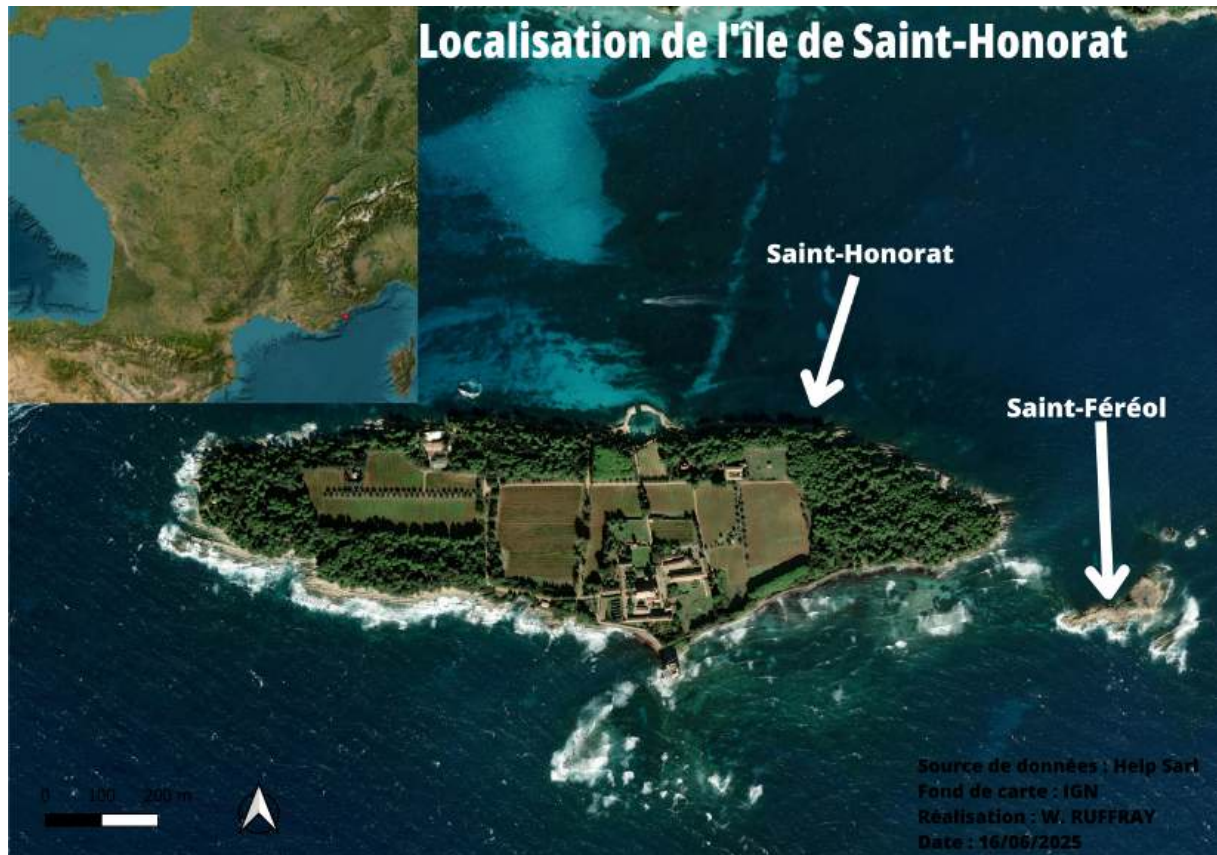


Fig. 1 : Localisation géographique des îles Saint-Honorat et Saint-Ferréol inventoriés en mai 2025 (Source : HELP Sarl, Cartographie : W. Ruffray).

I- Méthodologie d'inventaire

Protocole de piégeage

Le protocole d'inventaire des micro-mammifères, initié par l'unité SCRIBE de l'INRA de Rennes (aujourd'hui l'UMR ESE de l'INRAE), nécessite la pose d'un dispositif de piégeage non vulnérant pendant 5 nuits consécutives. Plusieurs types de pièges sont utilisés en fonction des espèces ciblées.

L'inventaire des mammifères, dont le poids est compris entre 40 et 900 grammes, est effectué à l'aide de ratières non vulnérantes permettant de capturer les individus vivants. Il s'agit de cages grillagées de 33 cm x 10 cm x 10 cm munies d'une détente à déclenchement mécanique servant de support à l'appât (Fig. 2). Elles sont appâtées avec un mélange de pâte d'arachide, de flocons d'avoine et de quelques gouttes d'huile issues d'une boîte de sardines.

Pour l'inventaire des micro-mammifères de moins de 40 grammes (souris domestique, musaraignes, mulots, rat des moissons, campagnols...), nous utilisons des pièges INRA (Fig. 2). C'est une boîte en aluminium à parois pleines de 160x45x45mm. Lors du passage de l'animal dans le piège INRA, le plancher bascule, libérant la porte du piège. Un loquet est alors libéré

et bloque la porte en position fermée pour empêcher la fuite de l'animal⁶. Les pièges ont été appâtés à l'aide d'un mélange de pâte d'arachide et de flocons d'avoine, additionné de quelques gouttes d'huile issues d'une boîte de conserve de sardines.



Fig. 2 : Ratière non vulnérante (à gauche) et piège INRA (à droite, Cl. : HELP Sarl).

L'inventaire a mobilisé 15 transect composé de **146 pièges INRA**, chaque transect est constitué de 8 à 13 pièges, répartis de manière à couvrir différents secteurs géographiques et différents milieux (Fig. 3). La plupart des transects ont été complétés par la pose de **65 ratières**, (Fig. 4) dans l'objectif de capturer du rat noir (*Rattus Rattus*).

Les pièges sont numérotés et cartographiés à l'aide de GPS Garmin Etrex 32x, de précision métrique. Ils sont contrôlés chaque jour en début de journée.

En cas de capture, les animaux sont euthanasiés par élongation cervicale, conditionnés en minigrip sur lequel est mentionné le site, la date de capture, le numéro de piège et l'espèce concernée.

Les événements résultant des captures sont consignés dans un tableur Excel puis traités par un SIG permettant l'élaboration d'une cartographie de la répartition spatiale des captures.

Une autopsie est ensuite réalisée sur chaque individu notamment les mesures biométriques, l'identification sexuelle, l'analyse des contenus stomacaux et la recherche de parasites internes.

Des prélèvements de tissus de chaque individu sont effectués et conservés dans de l'alcool à des fins d'éventuelles analyses (identification spécifique, recherche ADN).

Ce dispositif de piégeage a été enrichi par la pose de **5 postes d'appâtage** mis en place à titre expérimental sur l'île (Fig. 5 et 6). Ces postes sécurisés, car fermés à clé, sont utilisés dans la

⁶ Lorvelec & Le Quilliec, 2020

lutte chimique. Ils sont destinés à recevoir le raticide, celui-ci étant brocheté à l'intérieur du poste pour éviter la dispersion du produit dans l'environnement et forcer le rongeur à consommer l'appât sur place.

L'objectif de ce test concernant l'appâtage est de répondre à un double questionnement en vue d'une dératisation :

- Est-ce que le rat accepte de visiter les postes d'appâtage introduits dans son environnement ?
- Est-ce que le rat accepte de consommer l'appât installé dans les postes ?



Fig. 3 : Quelques types de milieux inventoriés sur Saint-Honorat (Cl. : HELP Sarl).



Fig. 4 : Cartographie du dispositif de piégeage déployé sur Saint-Honorat et Saint-Ferréol (Source : HELP Sarl, Cartographie : W. Ruffray).



Fig. 5 : Répartition des postes d'appâtage sur Saint-Honorat (Source : HELP Sarl, Cartographie : W. Ruffray).



Fig. 6 : Vue sur un poste d'appâtage garni de raticide (à gauche) et sur l'intérieur d'un poste d'appâtage dont les appâts ont été consommés par le rat surmulot (à droite). Les deux trous (diamètre : 55 mm) situés aux extrémités permettent le passage d'un rat. Celui-ci peut alors consommer, sur place, les appâts brochetés à l'intérieur du poste. Une consommation sur place permet d'éviter le transport des appâts à l'extérieur du poste et sa dispersion dans le milieu naturel (Cl. : HELP Sarl).

Par ailleurs, lorsque la densité de rats est trop élevée sur une île ou un îlot, les effectifs de micro-mammifère peuvent être fortement réduits et leur répartition spatiale morcelée. Ceci empêche parfois leur détection par piégeage⁷.

C'est pourquoi le dispositif d'inventaire a été complété par un lot de **10 caméras infrarouges** répartis sur l'île (Fig. 7 et 8). Les caméras détectent les animaux à sang chaud à environ 12 mètres et réalisent des vidéos de 0,5 à 3 minutes. Cette technologie permet :

- d'identifier la faune fréquentant le site (mammifères et oiseaux principalement),
- de définir le nombre d'individus présents simultanément sur une même vidéo,
- de déterminer la période d'activité des animaux en contrôlant les heures de déclenchement des vidéos,
- d'estimer la présence/absence de mammifères sur différents secteurs géographiques et /ou habitats,

⁷ Pascal, 2008, HELP Sarl 2020 a, BIOTOPE 2019, Lorvelec et Le Quilliec 2020

- d'évaluer l'interaction entre des espèces non-cibles et le dispositif de piégeage/appâtage.



Fig. 7 : Carte de répartition des caméras infrarouges sur Saint-Honorat et Saint-Ferréol (Source : HELP Sarl, Cartographie : W. Ruffray).



Fig. 8 : Type de caméras infrarouges installées sur Saint-Honorat et Saint-Ferréol (Cl. : HELP Sarl).

Mise en place et contrôle du dispositif de piégeage

La mission d'inventaire a été programmée du 26/05 au 31/05/2025. Elle s'est déroulée de la manière suivante :

- 26/05/2025 : Arrivé à Saint-Honorat le matin et début de mise en place du dispositif (installation des piège INRA et d'une partie des ratières).
- 27/05/2025 : Premier contrôle du dispositif/ mise en place du reste des ratières, caméras et postes d'appâtage. Mise en place du dispositif sur l'îlot Saint-ferréol.
- 28/05/2025 : Deuxième contrôle complet du dispositif de piégeage.
- 29/05/2025 : Troisième contrôle complet du dispositif de piégeage.
- 30/05/2025 : Quatrième contrôle complet du dispositif de piégeage.
- 31/05/2025 : Cinquième contrôle complet du dispositif de piégeage/ Désinstallation du dispositif. Retour sur le continent.

Prélèvements en vue d'analyses

Nous travaillons depuis 20 ans en collaboration avec l'Unité mixte de recherche 0985 ESE (INRAE et Agrocampus Ouest) Écologie et Santé des Écosystèmes. L'équipe EPIX⁸ de l'INRAE conduit, notamment des travaux relatifs aux populations de mammifères autochtones ou introduites en milieux insulaires.

Dans ce cadre, elle a réalisé de nombreux inventaires de micromammifères de rats noirs en Méditerranée et aux Antilles. Ceux-ci ont permis de collecter des individus sur différentes îles en vue d'analyses génétiques. L'intérêt de ces analyses est multiple :

- connaître la structure génétique et le degré d'isolement des populations insulaires,
- confirmer l'identité spécifique des individus présents dans les différentes îles échantillonnées,
- montrer l'éventuelle présence de deux espèces sur certaines îles,
- rechercher d'éventuels processus d'hybridation.

⁸ Écologie évolutive des Perturbations liées aux Invasions biologiques et aux Xénobiotiques

Les prélèvements ont été réalisés en vue d'alimenter ces travaux de recherche (Fig. 9). Le cas échéant, lors des autopsies, des prélèvements de parasites stomacaux sont réalisés pour identification par Benoît Pisanu, spécialiste des parasites internes de rat à l'OFB⁹ et MNHN¹⁰.



Fig. 9 : Kit de prélèvement (à gauche) et prélèvement en cours de tissus de souris domestique (à droite, Cl. : HELP Sarl).

II- Résultats

Données générales

L'inventaire totalise **935 nuits/pièges, tous types de piège confondus**. Par nuit/piège on entend le nombre de pièges posés sur le terrain multiplié par le nombre de nuit de piégeage. On distingue le nombre de nuits/piège théorique du nombre de nuits/piège effective. Le nombre de nuit/piège effective est calculé en considérant uniquement les pièges opérationnels c'est-à-dire ceux qui étaient réellement en mesure de capturer (on soustrait au nombre de nuits/piège théorique le nombre de pièges fermés ou renversés et donc inopérants). Ainsi, Les ratières représentent 225 nuits/piège théorique mais 207 nuits/piège effectives. Les pièges INRA totalisent 710 nuits/piège théorique mais seulement 634 nuit/piège effectives (Fig. 10).

⁹ Office Français de la Biodiversité

¹⁰ Museum National d'Histoire Naturelle

Dates	Ratière		Piège INRA	
	Nbre théorique de nuit/piège	Nbre effectif de nuit/piège	Nbre théorique de nuit/piège	Nbre effectif de nuit/piège
27/05/2025	11	11	126	109
28/05/2025	65	60	146	135
29/05/2025	65	63	146	127
30/05/2025	65	57	146	129
31/05/2025	19	16	146	134
Total	225	207	710	634

Fig. 10 : Nombres théorique et effectif de nuits/piège pour les ratières et pièges INRA (Source : HELP Sarl).

Au total, **15 rats noirs (*Rattus rattus*)** ont été capturés sur l'île de Saint-Honorat (Fig. 11 et 12). En termes de micro-mammifère, on note la découverte de la souris domestique (*Mus musculus*) sur Saint-Honorat, avec la capture de **13 individus** (Fig. 11 et 13) dont 11 ont fait l'objet de mesures biométriques (Fig. 14). En revanche, elle semble absente de l'île Saint-Ferréol, aucune capture n'a été réalisée sur ce site et aucune vidéo n'a été enregistrée.

Ces espèces ont été identifiées à partir de critères morphologiques mentionnés dans un guide d'identification des mammifères¹¹, à savoir : la longueur de la queue par rapport à la longueur tête + corps, taille et pilosité des oreilles, taille des yeux et couleur du pelage.

Date	Nbre captures ratières	Nbre captures INRA
27/05/2025	0	3
28/05/2025	5	3
29/05/2025	5	3
30/05/2025	4	1
31/05/2025	1	3
TOTAL	15	13

Fig. 11 : Bilan des captures de micro-mammifères dans les ratières et les pièges INRA sur l'île Saint-Honorat (Source : HELP Sarl).

¹¹ Mc Donald & Barrett, 1995



Fig. 12 : Localisation des captures de rat noir sur Saint-Honorat (Source : HELP Sarl, cartographie : W. Ruffray).



Fig. 13 : Localisation des captures de souris domestique sur Saint-Honorat (Source : HELP Sarl, cartographie : W. Ruffray).

Date	île	N° Piège	remarque	longueur T+C (mm)	longueur Q (mm)	longueur patte arrière (mm)	longueur oreille (mm)	longueur tête (mm)
27/05/2025	Saint-Honorat	6-8	Mus musculus	74	76	17	15	28
27/05/2025	Saint-Honorat	6-11	Mus musculus	70	75	17	17	25
27/05/2025	Saint-Honorat	5-14	Mus musculus	77	80	16	14	25
28/05/2025	Saint-Honorat	6-11	Mus musculus	74	76	18	15	27
28/05/2025	Saint-Honorat	1-8	Mus musculus	77	69	19	13	27
28/05/2025	Saint-Honorat	1314	Mus musculus	74	76	18	14	26
29/05/2025	Saint-Honorat	6-11	Mus musculus	75	74	19	9	24
29/05/2025	Saint-Honorat	5-14	Mus musculus	77	75	15	7	25
29/05/2025	Saint-Honorat	1305	Mus musculus	83	85	18	11	25
30/05/2025	Saint-Honorat	A-2	Mus musculus	75	74	16	10	22

Fig. 14 : Mesures biométriques des individus de souris domestique (Source : HELP Sarl).

Nous avons calculé un Indice d'Abondance selon la méthode mise en place par Simonetti (IAS, Fig. 15). Il correspond au nombre de captures cumulées multiplié par 100 et divisé par le nombre total de nuits/pièges effectives.

Ce scientifique définit le nombre de nuits/pièges 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 Saint-Honorat, **l'IAS est égal à 7,2 %** pour les ratières et **2,05 %** pour les pièges INRA (Fig. 15).

Pour pouvoir comparer les résultats de piégeage de Saint-Honorat avec d'autres îlots méditerranéens ayant été dératisés, nous avons calculé un autre indice d'abondance selon la méthode de Grinnell (IAG, Fig. 15). Celui-ci correspond au nombre de captures multiplié par 100 et divisé par le nombre de nuits/piège théoriques.

Ainsi on obtient, un **IAG égal à 6,66 %** pour les ratières et **1,83 %** pour les pièges INRA.

Concernant les ratières on note très peu d'écart entre l'IAG et l'IAS ce qui montre que le dispositif de piégeage a été très peu perturbé par des éléments extérieurs.

Pour les pièges INRA, l'écart entre l'IAS et l'IAG est plus significatif. En effet, les pièges INRA ont été perturbés par la présence des rats et de goélands notamment sur Saint-Ferréol.

Dans les deux cas, les valeurs obtenues sont largement inférieures à celles calculées sur les autres îles méditerranéennes :

- Garganellu (Corse) : IAG = 40 %¹²
- Mezzu Mare (Corse) : IAG = 45 %¹³
- Ile Lavezzi (Corse) : IAG = 60 %¹⁴
- Ile Bagaud (PACA) : IAG = 57 %¹⁵

¹² HELP Sarl, 2022 c

¹³ HELP Sarl, 2021 b

¹⁴ Comm. Pers. O. Lorvelec, Pascal & Lorvelec, 2000

¹⁵ Comm. Pers. O. Lorvelec

- Zembretta (Tunisie) : IAG = 55 %¹⁶
- Portixoll (Espagne) : IAG = 11%¹⁷

IAS Ratière	IAG Ratière	IAS INRA	IAG INRA
7,24	6,66	2,05	1,83

Fig. 15 : IAS et IAG du rat noir et de la souris domestique pour l'île Saint-Honorat (Source : HELP Sarl).

Un indice d'abondance faible peut être expliqué par un ou plusieurs facteurs :

- **Un dispositif et une méthode de piégeage peu efficaces.** Cette hypothèse peut être écartée car le dispositif de piégeage est standardisé et validé par l'INRAE, il a été expérimenté depuis plus de 20 ans sur des dizaines d'îles et archipels et a fait preuve de son efficacité¹⁸.
- **Une faible attirance des rats pour l'appât proposé.** L'appât proposé (beurre de cacahuètes, flocon d'avoine et huile issue d'une boîte de sardines) a lui aussi été testé à de nombreuses reprises et son appétence a pu être confirmée aussi bien pour les rats noirs, rats surmulot, mulot, souris, musaraigne...
- **Une faible densité de rats sur le site au moment des inventaires.** C'est l'hypothèse la plus pertinente pour expliquer le faible indice d'abondance obtenu sur Saint-Honorat. Le faible nombre de vidéos de rats enregistrées et le peu d'indices de présence détectés sur l'île semblent confirmer cette hypothèse. L'action continue de limitation du rongeur par la communauté monastique (Fig. 16 et 17) peut en partie expliquer cette faible densité de rats.

En effet, celle-ci lutte de manière permanente contre la présence du rongeur le long de 6 parcours d'épandage. Le dispositif est contrôlé et réappâté de manière hebdomadaire. Deux types d'appât sont utilisés :

- pâte fraîche Brodifacoum dosé à 40 ppm (marque propasta)
- pâte fraîche Difenacoum dosé à 50 ppm (marque Raviox D50)

¹⁶ Abiadh *et al.*, 2010

¹⁷ HELP Sarl, 2022

¹⁸ HELP Sarl, 2021 b



Fig. 16 : Limitation du rat noir par la communauté monastique : Mise en place de raticide sous des tuiles et contrôle régulier par un moine référent (Frère Cyprien).

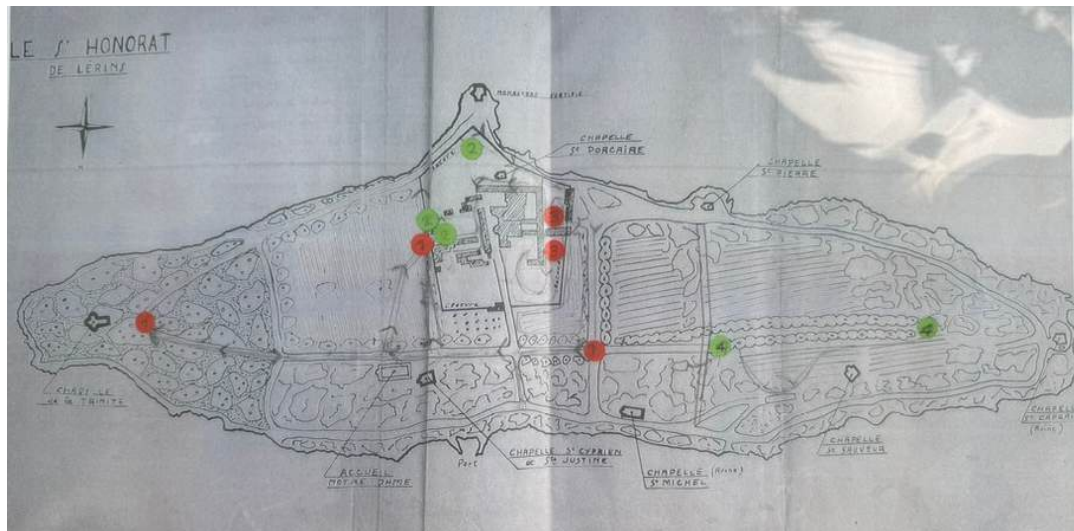


Fig. 17 : Carte des parcours d'épandage de lutte contre le rat noir (Source : Communauté monastique des Lérins, Cl. : HELP Sarl).

Sur certaines îles qui ont été dératisées totalement à l'aide de pièges mécaniques, il a été possible de calculer une densité de rats *à posteriori*. On constate de fortes variations inter-îles

au niveau de ces densités. Elles varient de 17 individus/ha sur l'île Lavezzi à 57 individus/ha sur l'île Plane (Fig. 18)¹⁹.

De fait, il paraît difficilement envisageable d'estimer précisément, à l'heure actuelle, une densité ou un nombre de rats présents sur l'île Saint-Honorat.

Ile	Mois	Total captures	Superficie (ha)	Densité rats
Lavezzi	10 & 11	1248	73	17
Plane	08 & 09	764	13,3	57
Zembretta	10	338	6,5	52
Bagaud	09	1925	58	33

Fig. 18 : Paramètres démographiques du rat noir sur 4 îles méditerranéennes (Source : O. Lorvelec, 2014).

En termes de répartition spatiale, les captures ont été principalement réalisées au sein des zones arboricoles ou en lisières de forêt (Fig. 12).

A l'instar de Mezzu Mare (archipel des Sanguinaires) et de l'île Gargalo (Corse occidentale), l'essentiel des captures de rats noirs a été effectué à l'intérieur de l'île au sein des zones végétalisées. Les milieux exclusivement minéraux (platiers rocheux, falaises, versants dépourvus de végétation) n'ont fait l'objet d'aucune capture.

Ce rongeur, à affinité arboricole et plutôt végétarien²⁰, affectionne particulièrement les zones végétalisées dans lesquelles il trouve gîte et couvert²¹. La frange littorale semble moins fréquentée par le rat noir que le pourtour d'îles colonisées par le rat surmulot (*Rattus norvegicus*).

Ce dernier est en effet particulièrement présent sur la périphérie des îles atlantiques où il colonise volontiers la zone intertidale à basse mer pour s'alimenter (coquillage, crustacé, poisson)²². Ici, l'absence de marée significative, le régime alimentaire à tendance végétarienne et le comportement arboricole du rat noir expliquent sans doute la faible présence du rongeur sur le pourtour de l'île.

¹⁹ Lorvelec et al., 2014

²⁰ Mc Donald & Barrett, 1995

²¹ Granjon & Cheylan, 1990

²² HELP 2018 a, HELP 2018 b, HELP 2019 b

Les 5 postes d'appâtage installés le 26/05/2025 à titre expérimental sur l'île et comportant chacun 5 appâts (pâte fraîche Broditech dosé à 29 ppm en Brodifacoum) ont fait l'objet de consommations significatives par le rongeur :

ZBL = 1,5 appât consommé
CRO= 2,5 appâts consommés
AKG= 5 appâts consommés
BQY= 1 appât consommé
ALY= 0 appât consommé

Ce résultat est positif car en vue d'une éventuelle tentative d'éradication du rongeur sur le site, nous savons qu'il acceptera le dispositif d'appâtage sans difficulté.

Suivi par caméra infrarouge

Un lot de **10 caméras infrarouges** a été installé sur le site pour suivre l'activité nocturne des rongeurs. La période d'enregistrement a été réglée de 8h à 7 h permettant un fonctionnement des caméras en continue. Ce dispositif a permis de réaliser **275 vidéos** mettant essentiellement en scène des rats noir (Fig. 22) ainsi que des goélands leucophées (Fig. 19), des merles noirs, des pigeons ramier et des faisans de Colchide (Fig. 20 et 21).

Concernant les périodes d'activité du rat noir relevées dans les vidéos, il est généralement admis que la période d'activité maximale du rat noir se situe dans les 2-3 premières heures après le coucher du soleil²³.

Sur Saint-Honorat, il semble que cette **période d'activité soit uniformisée et étendue à l'ensemble de la nuit** si l'on en croit les créneaux horaires de déclenchement des caméras infrarouges ayant mis en scène le rongeur.

Sur les 275 vidéos enregistrées, aucune d'entre elles n'a mis en scène une interaction entre des espèces non-cibles et le dispositif de piégeage/appâtage.

²³ Mc Donald & Barrett, 1995



Fig. 19 : Les caméras infrarouges ont fourni une majorité de vidéos mettant en scène le goéland leucophée. Adultes (à gauche), immature (à droite, Cl. : HELP Sarl).



Fig. 20 : Faisan de Colchide (à gauche), merle noir (à droite, Cl. : HELP Sarl).



Fig. 21 : Pigeon ramier (Cl. : HELP Sarl).



Fig. 22 : Rat noir grim pant sur une boîte Beta II (à gauche). Rat noir grim pant sur une ratière appâté (à droite, Cl. : HELP Sarl).

Informations collectées quant au régime alimentaire du rat noir sur l'île Saint-Honorat

Sur les 15 rats collectés sur Saint-Honorat, 9 individus ont fait l'objet d'une dissection pour analyse des contenus stomacaux (Fig. 24). L'objectif est de préciser le régime alimentaire du rat noir sur les îles à partir des restes identifiables au sein de son estomac. Cependant, la digestion partielle voire totale des aliments ne permet pas d'identifier l'ensemble du bol alimentaire ingurgité par le rat. L'identification des aliments dépend aussi de la quantité et du type de nourriture ingurgité par le rat et du temps passé entre l'ingurgitation et la mise à mort de l'animal.

Sur les 9 estomacs disséqués, tous renfermaient des restes de **végétaux et de poils**, 3 renfermaient des morceaux de **plastique**, 4 abritaient des restes d'**aluminium**, 1 comportait des restes de **graines**. 3 individus étaient gestantes et renfermaient respectivement 5, 7 et 8 fœtus dans leurs corps. Aucun reste de coquille ou de plume n'a été détecté lors de ces observations.

L'observation des contenus stomacaux met en évidence que la majorité des 9 rats autopsiés s'alimentent principalement de **végétaux**, les morceaux de **plastique et d'aluminium** provenaient d'individus capturés près des poubelles du restaurant situé au nord de l'île. Ces observations confirment que le rat noir adopte un régime alimentaire omnivore à tendance végétarienne²⁴ et qu'il exploite volontiers les restes alimentaires anthropiques.

Sur d'autres îles méditerranéennes, les végétaux peuvent représenter une forte proportion de l'alimentation, les baies et les fruits pouvant dépasser 90 % à eux seuls²⁵. Des

²⁴ Mc Donald & Barrett, 1995

²⁵ Cassaing *et al.*, 2005

enregistrements vidéo réalisés en 2021 sur Mezzu Mare (Archipel des Sanguinaires, Ajaccio) attestent également de l'intérêt du rat noir pour la végétation puisque certaines d'entre elles mettent en scène des rats en train de consommer les parties aériennes de Fumeterre²⁶ (*Fumaria capreolata*, Fig. 23).



Fig. 23 : Extrait vidéo mettant en scène un rat noir en train de consommer une inflorescence de *Fumaria capreolata* sur Mezzu Mare (Source : HELP Sarl, identification floristique : G. Paradis).

Ile	N° individus	Date	N° piège	Espèce	Sexe	Longueur queue (cm)	Longueur tête+corps (cm)	Contenus stomacaux	Remarque
Saint-Honorat	1	28/05/2025	R102	<i>Rattus rattus</i>	Femelle	22,5	19,5		
Saint-Honorat	2	28/05/2025	R36	<i>Rattus rattus</i>	Mâle	20,5	16		
Saint-Honorat	3	28/05/2025	R41	<i>Rattus rattus</i>	Mâle	19,3	15,5		
Saint-Honorat	4	28/05/2025	R26	<i>Rattus rattus</i>	Mâle Juv	14,4	12,7		
Saint-Honorat	5	28/05/2025	R27	<i>Rattus rattus</i>	Femelle Juv	18,1	12,5		
Saint-Honorat	6	29/05/2025	R58	<i>Rattus rattus</i>	Mâle	21,3	19,5	Végétaux + poils	
Saint-Honorat	7	29/05/2025	R26	<i>Rattus rattus</i>	Mâle	22,7	18	Végétaux + poils + plastique	
Saint-Honorat	8	29/05/2025	R39	<i>Rattus rattus</i>	Femelle	19,5	15,7	Végétaux + poils + aluminium	
Saint-Honorat	9	29/05/2025	R41	<i>Rattus rattus</i>	Mâle	21,5	19,5	Végétaux + poils + aluminium + plastique	
Saint-Honorat	10	29/05/2025	R34	<i>Rattus rattus</i>	Femelle	21	17	Végétaux + poils	5 foetus
Saint-Honorat	11	30/05/2025	R41	<i>Rattus rattus</i>	Femelle	20,2	17	Végétaux + poils + graine	8 foetus
Saint-Honorat	12	30/05/2025	R39	<i>Rattus rattus</i>	Femelle	Queue coupé	17,5	Végétaux + poils + aluminium	7 foetus
Saint-Honorat	13	30/05/2025	R60	<i>Rattus rattus</i>	Mâle	20,5	16,5	Végétaux + aluminium + poils + plastique	
Saint-Honorat	14	30/05/2025	R56	<i>Rattus rattus</i>	Femelle Juv	15,8	12	Végétaux + poils	
Saint-Honorat	15	31/05/2025	R56	<i>Rattus rattus</i>					

Fig. 24 : Tableau récapitulatif des contenus stomacaux des 9 rats autopsiés sur Saint-Honorat (Source : HELP Sarl).

L'impact de l'éradication du rat noir sur l'écosystème insulaire

Les îles sont caractérisées par des écosystèmes simplifiés à chaîne alimentaire courte. Elles sont généralement dépourvues de prédateurs. De fait, les conséquences des invasions biologiques y sont les plus nettement perceptibles. En effet, les îles telles la Nouvelle-

²⁶ Comm. Pers. G. Paradis

Calédonie, la Sardaigne ou la Corse sont isolées du continent depuis des milliers d'années, ce qui a eu pour conséquence :

- une diversité spécifique réduite,
- l'absence de certains groupes systématiques engendrant des chaînes trophiques simplifiées souvent dépourvues de prédateur,
- la présence de nombreuses espèces endémiques²⁷.

Ces dernières, ayant longtemps évolué sans subir les pressions de sélection induites par les espèces continentales, sont dépourvues ou ont perdu une bonne part des défenses morphologiques, chimiques et comportementales à l'égard des mammifères introduits. C'est pourquoi, les introductions d'espèces ont un impact beaucoup plus important sur les diversités spécifiques insulaires que sur celles des continents²⁸. L'archéologie et les études récentes témoignent des profondes perturbations que ces invasions ont créées au sein des écosystèmes insulaires, particulièrement sensibles à ce type d'agression²⁹.

Ainsi, l'extinction de 55 % des espèces d'oiseaux insulaires intervenue depuis 1600 a eu pour cause des invasions biologiques. C'est pour enrayer le risque de voir encore disparaître de nombreuses espèces endémiques, qu'un grand nombre d'opérations de gestion environnementale menées au cours du dernier demi-siècle à l'encontre d'espèces introduites se sont déroulées sur des îles et ce pour deux raisons principales.

Tout d'abord, la surface généralement limitée des territoires insulaires facilite l'élimination de l'espèce-cible et leur isolement permet de limiter le risque de recolonisation par l'espèce éliminée. Par ailleurs, une éradication constitue une expérience à l'échelle d'un écosystème, ce qui n'est guère envisageable sur les continents, sauf cas particulier³⁰. Enfin, il est à noter que, si les écosystèmes insulaires réagissent rapidement à l'agression provoquée par l'introduction d'une espèce, ils réagissent généralement tout aussi rapidement à son élimination.

Les études consacrées à l'impact du rat noir sur les peuplements autochtones ont toutes été menées en Méditerranée et essentiellement sur les îles. La plupart ont été associées à des opérations de gestion de sites insulaires bénéficiant d'un statut de protection.

²⁷ Pascal, Lorvelec & Vigne, 2006

²⁸ Guyader, Pascal & Simberloff, 2010

²⁹ Vigne, 1993

³⁰ Pascal, Lorvelec & Vigne, 2006

Par exemple, sur l'archipel des Lavezzi, une forte pression de prédation était exercée par les rats sur certaines espèces aviaires qui, selon les années et les colonies, pouvait affecter 80 % des nichées du puffin cendré³¹.

C'est pourquoi, l'éradication du rat noir en 2000 sur cet archipel a permis une augmentation significative du succès de reproduction du puffin cendré nichant sur l'île Lavezzi passant de 47 % avant éradication à 89 % 4 ans après l'élimination du rat³² (Fig. 25).

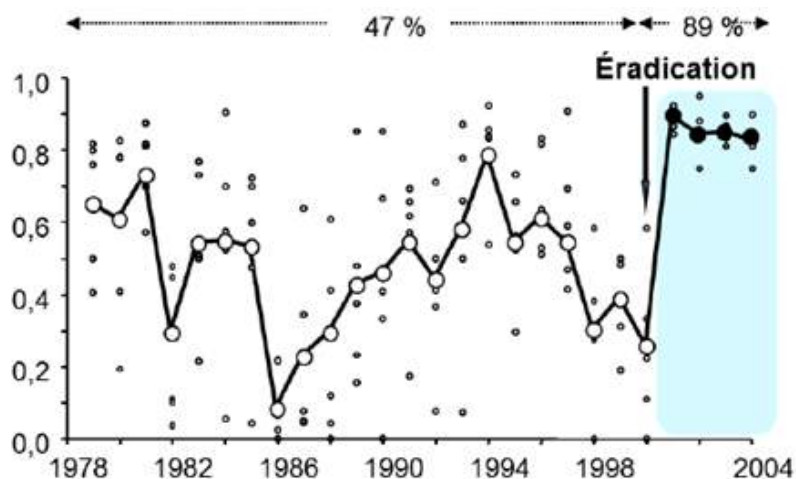


Fig. 25 : Évolution du succès de reproduction du puffin cendré sur l'île Lavezzi avant et après éradication du rat noir (Source : Pascal *et al.*, 2006).

Au-delà de la prédation directe, le seul dérangement causé par la circulation des rats à proximité des sites de nidification peut être la cause de déclin d'une espèce aviaire, en particulier celles qui nichent en hauteur, dans les arbres ou sur les falaises. Ainsi, il a pu être montré l'impact du rat noir sur la réduction ou l'extinction de populations insulaires du martinet pâle *Apus pallidus* aux îles Lavezzi. D'autres études ont révélé que la compétition pour l'acquisition d'abri ou de site de nidification, ont également nuit à certaines espèces insulaires³³.

En Tunisie, le rat noir a été introduit il y a environ 1 500 ans dans l'archipel de Zembra, situé au large du Cap Bon. Il a été éradiqué en octobre-novembre 2009 sur deux de ses îles, Zembretta et Zembrettina³⁴.

Cette éradication a été réalisée 2 ans après la découverte d'une petite colonie de puffins de Yelkouan (*Puffinus yelkouan*), une espèce récemment classée dans la catégorie vulnérable du risque d'extinction de l'UICN et inconnue jusqu'alors en Afrique du Nord. Pendant 2 ans avant et 3 ans après l'éradication du rat, la colonie de puffins Yelkouan de Zembretta a fait l'objet

³¹ Cassaing *et al.*, 2005

³² Pascal, Lorvelec & Vigne, 2006

³³ Cassaing *et al.*, 2005

³⁴ Abiadh *et al.*, 2010

d'un suivi en période de reproduction. Le nombre de couples reproducteurs enregistré 2 et 3 ans après l'éradication du rat a été multiplié respectivement par 10.4 et 8.5 par rapport aux effectifs recensés avant l'éradication du rat noir (Fig. 26). La dératisation a permis d'améliorer considérablement les conditions de nidification de la population de puffins Yelkouan³⁵.

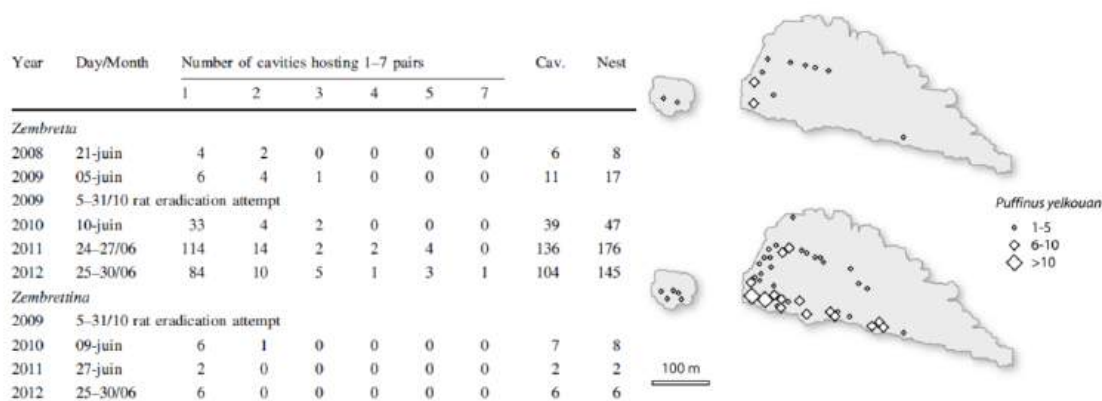


Fig. 26 : Évolution du nombre de nids de puffin Yelkouan avant et après éradication du rat noir sur Zembretta et Zembrettina (Source : Bourgeois *et al.*, 2013).

Sur l'île de Raoul en Nouvelle-Zélande³⁶, six ans après l'éradication des rats, cinq espèces d'oiseaux de mer qui avaient disparu localement ont à nouveau recolonisé l'île : le pétrel à ailes noires *Pterodroma nigripennis*, le pétrel des Kermadec *Pterodroma neglecta*, le puffin du Pacifique *Puffinus pacificus*; la sterne fuligineuse *Onychoprion fuscatus* et le phaéton à brins rouges *Phaeton rubricauda*. Parallèlement, certains oiseaux terrestres ont réinvesti l'île notamment la marouette fuligineuse *Porzana tabuensis* et la perruche de Kermadec *Cyanoramphus novaezelandiae cyanurus*. Ces oiseaux ont également recolonisé des îles voisines de l'île Kermadec.

Autre exemple, moins de sept ans après l'éradication du rat sur l'île Campbell, le pipit de Nouvelle-Zélande (*Anthus novaeseelandiae aucklandicus*) s'est répandu sur l'ensemble de l'île tandis qu'une espèce non décrite de bécassine (*Coenocorypha sp.*) a été découverte. Par ailleurs, le puffin à menton blanc (*Procellaria aequinoctialis*) et les océanites néréide (*Oceanites nereis*) ont recolonisé l'île pour assurer leur reproduction.

En Bretagne, l'éradication du surmulot sur l'île Malban a permis la réinstallation de plusieurs couples d'océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*) cinq ans après l'élimination du rat³⁷.

³⁵ Bourgeois *et al.*, 2013

³⁶ Bellingham *et al.*, 2010

³⁷ Pascal, Lorvelec & Vigne, 2006

Sur l'île Tomé, l'éradication du rat, réalisée en 2002, a aussi permis d'augmenter les effectifs de plusieurs passereaux : troglodyte (*Troglodytes troglodytes*), accenteur mouchet (*Prunella modularis*), rouge-gorge (*Erithacus rubecula*) mais aussi de limicoles nichant au sol comme le grand gravelot (*Charadrius hiaticula*) et l'huîtrier-pie (*Haematopus ostralegus*)³⁸.

Sur d'autres îles bretonnes où le rat a été éradiqué, on a assisté à une augmentation significative des couples nicheurs de pipit maritime (multiplié par 6 en 5 ans), d'accenteur mouchet (multiplié par 2 en 5 ans) et de troglodyte mignon (multiplié par 3 en 5 ans)³⁹.

Concernant l'impact du rat sur les micro-mammifères autochtones, suite à des opérations d'éradication de rats, l'indice d'abondance de la très rare musaraigne des jardins (*Crocidura suaveolens*) a été multiplié par 32 en 8 ans sur l'île Trielen et par 13 sur l'île Bono⁴⁰.

Du fait de son caractère opportuniste et de ses mœurs nocturnes, le rat noir semble également défavorable à la conservation du Phyllodactyle d'Europe, qui est une espèce de gecko endémique de certains îlots méditerranéens⁴¹. Les spécialistes ont constaté qu'en présence de rats :

- dans toutes les populations, le comportement spatial est modifié, une fraction significative des individus sont actifs sur les rochers à couvert de la végétation (Fig. 27) ;
- les classes de taille les plus grandes (individus âgés) sont moins représentées que dans les populations sans rats ;
- le taux de survie des jeunes (juvéniles et subadultes) est toujours plus important sur ces îles que dans les populations de "terre ferme" (Corse grande île) ;
- l'indice de condition corporelle (rapport longueur du corps/poids) n'est pas significativement différent de celui des populations sans rats. Dans ces populations, comme dans celles étudiées dans l'ensemble de l'aire de l'espèce, on note donc un effet de la présence du rat sur le comportement spatial et sur la survie des adultes (ils vivent moins vieux), sans que l'on puisse l'attribuer à une prédation⁴². Sur Isola di Porri (archipel des Sanguinaires, prospections de 2010 et 2011), les rats nombreux et très actifs sont sans doute responsables d'un fort dérangement entraînant un comportement particulièrement cryptique des geckos.

³⁸ Dutouquet & Bredin, 2004

³⁹ Pascal, Lorvelec & Vigne, 2006

⁴⁰ Pascal, Lorvelec & Vigne, 2006

⁴¹ Delaugerre et al., 2019

⁴² Delaugerre et al., 2019

- sur les îlots Isola di Porri et Isoloto (archipel des Sanguinaires), le rat et le phyllodactyle coexistent. Les geckos sont donc capables de résilience et d'adaptation. Pour autant, les rats exercent une forte pression sur la « fitness » des individus. Leur éradication soulagerait sans nul doute cette pression.

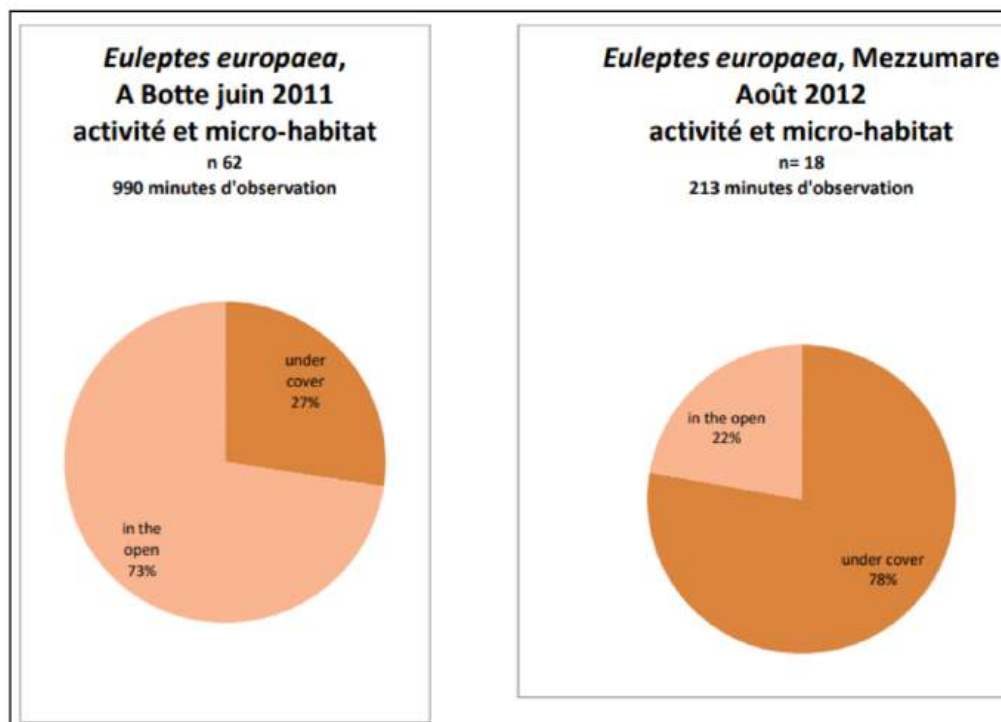


Fig. 27 : Exemple de variation du comportement spatial du Phyllodactyle d'Europe : Ilot Botte sans rat (à gauche), Mezu Mare avec rats (à droite). En présence de rats, les geckos ont tendance à éviter les surfaces à découvert (Source : Delaugerre *et al.*, 2019).

III- Etude de faisabilité pour une dératisation de l'île Saint-Honorat / dimensionnement de l'opération

Contraintes physiques

L'île de Saint-Honorat ne présente pas de contraintes physiques particulières pour la mise en place et le contrôle du dispositif. En effet, le relief est peu marqué et l'entretien et l'exploitation des milieux par la communauté monastique rendent facilement accessibles une grande majorité de l'île.

Cependant, certains secteurs boisés devront faire l'objet de **débroussaillage** préalable pour permettre l'installation du dispositif d'appâtage. Ce débroussaillage consiste à ouvrir des **layons d'environ 70 cm de large tous les 25 mètres** sur les secteurs qui n'ont pas pu être

pénétrés lors des prospections pédestres de l'île (Fig. 28). Ils représentent un linéaire approximatif de **3 kilomètres**.

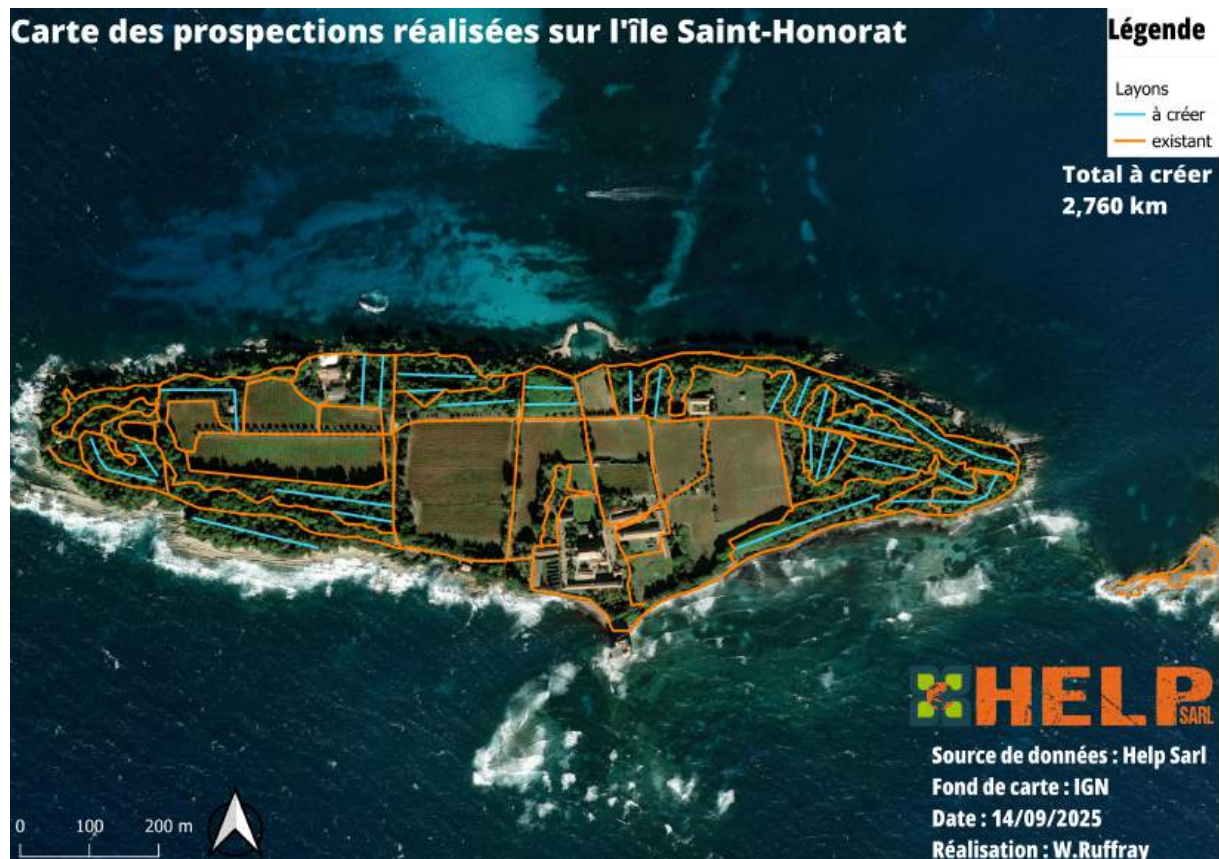


Fig. 28 : Tracé GPS des prospections réalisées durant l'inventaire mammalogique de Saint-Honorat et layons à créer (Source : HELP Sarl, Cartographie : W. Ruffray).

Contraintes biologiques

Il est primordial d'intervenir à une période de l'année où le rongeur dispose d'un minimum de ressources naturelles ou anthropiques. L'île faisant l'objet d'une exploitation viticole, **il est nécessaire d'éviter la période de production de raisin qui peut constituer une ressource alimentaire pour le rongeur.**

Hormis la présence de vignes, des échanges avec Frère Vincent ont aussi révélé la présence de vergers : figuier, prunier, olivier, abricotier, cerisier, néflier, caroubier. **La période d'intervention devra être choisie en dehors de la fructification de ces espèces.**

Par ailleurs, une colonie de goélands nicheurs occupe l'île Saint-Honorat ainsi que l'îlot de Saint Ferréol. **Il faut absolument éviter d'intervenir en période de nidification** à la fois pour

limiter le dérangement sur les oiseaux nicheurs mais aussi car le rat exploite volontiers les colonies aviennes : il est capable de s'alimenter d'œuf, d'oisillons ou de cadavres d'oiseaux.

Contraintes anthropiques

L'île est située à quelques encablures de Cannes et accueille de nombreux visiteurs notamment en période estivale. D'une part, des sociétés de transport maritime déversent des flots de touristes sur l'île, d'autre part le chenal nord sert également de zones de mouillage pour des embarcations privées (semi-rigide, yacht, vedette motorisée, voilier, catamaran, Fig. 30). **La période d'intervention devra donc éviter la pleine saison touristique.**



Fig. 29 : Départ de touristes de l'île Saint-Honorat (Cl. : HELP Sarl).



Fig. 30 : Embarcations nautiques au mouillage entre l'île Sainte Marguerite et l'île Saint-Honorat (Cl. : HELP Sarl).

L'île Saint-Honorat accueille deux structures de restauration : le restaurant la Tonnelle et le snack Les Canisses. Ces activités nécessitent le transport de vivres depuis le continent mais aussi la production de déchets alimentaires favorables au rat. **Ces restaurants sont fermés de novembre à mars inclus. La période retenue pour une dératisation devra tenir compte de ces périodes de fermeture.**

L'ensemble de ces éléments plaident pour une intervention entre début novembre et fin février.

Des échanges avec Frère Vincent ont permis d'identifier une autre contrainte d'origine anthropique : les nombreux bâtiments monastiques avec présence de caves, d'égouts, de sous-sol, d'une crypte sous la chapelle, de cuisines, de zones de stockage d'aliments. **Si une opération de dératisation était envisagée sur Saint-Honorat, ces différents espaces devraient être nécessairement équipés avec des postes d'appâtage et contrôlés régulièrement par une équipe d'agents dératisateurs expérimentés et titulaires du Certibiocide.**

Une île habitée de manière permanente occasionne également de nombreux transports entre l'île et le continent notamment pour Saint-Honorat :

- livraison de gaz et de fioul
- livraison de vivres avec une barge privée qui est stationnée au port de Cannes
- évacuation des ordures ménagères une fois par mois
- le débarquement d'un camion pour vidanger les bacs à graisse
- le débarquement de camions frigorifiques en été pour livrer les restaurants en matière première.

Ces débarquements occasionnent un risque de réinfestation de l'île par le rat. Avant d'envisager une éradication du rongeur sur Saint-Honorat, il est donc primordial :

- **d'identifier les entreprises qui transitent vers l'île régulièrement**
- **d'identifier les activités qu'elles pratiquent**
- **de savoir si ces entreprises disposent d'un contrat de dératisation avec une structure spécialisée. Dans ce cas, il est nécessaire de savoir si les véhicules (bateaux, camions) transitant vers l'île sont équipés d'un dispositif préventif quant à la présence du rat. A quelle fréquence les contrôles sont-ils réalisés ? Quel type de raticide est utilisé (molécule, type d'appât, concentration de la molécule en ppm) ?**
- **Les mêmes questions sont à poser aux deux restaurants présents sur l'île**

Dimensionnement de l'opération

D'un point de vue technique, nous préconisons une intervention par **lutte chimique en postes d'appâtage selon le protocole développé par HELP Sarl⁴³ en collaboration scientifique avec l'INRAE de Rennes, unité EPIX⁴⁴**.

Cette méthode a été expérimentée avec succès sur de nombreuses îles en Bretagne, Loire-Atlantique, Normandie, Corse et Antilles.

Par ailleurs, l'inventaire des micro-mammifères mené sur Saint-Honorat a montré l'acceptation de ce dispositif par le rat noir. C'est la méthode la plus couramment utilisée dans le monde pour les dératisations insulaires. Elle consiste à disposer et contrôler régulièrement des postes d'appâtage sécurisés abritant du raticide et de suivre l'évolution de la consommation d'appâts au fur et à mesure de l'opération.

L'archipel des Lérins comprend deux entités insulaires distinctes. D'une part, l'île Sainte Marguerite (210 ha) et l'îlot de la Tradelière (1,5 ha) séparés du Cap de la Croisette par un chenal d'1,3 kilomètre, d'autre part, l'île Saint-Honorat (37 ha) et l'îlot Saint-Ferréol (1,2 ha) séparés de l'île Sainte-Marguerite par un chenal d'environ 750 mètres (Fig. 31).

Dans un premier temps, il paraît envisageable de mener une opération d'éradication du rat noir sur Saint-Honorat et Saint-Ferréol. Elle présenterait un intérêt scientifique indéniable quant au suivi de la faune autochtone (Passereaux, souris domestique, Phyllodactyle d'Europe notamment). En effet, elle permettrait de comparer la dynamique de population de ces espèces indicatrices sur des îles dératisées (Saint-Honorat et Saint-Ferréol) avec celle d'îles non dératisées (Sainte-Marguerite et la Tradelière).

Dans un second temps, pour pérenniser le succès d'une éradication du rat noir sur l'entité Saint-Honorat / Saint-Ferréol, il pourrait être envisageable de procéder à l'éradication du rongeur sur Sainte-Marguerite et la Tradelière en fonction des résultats obtenus dans l'étude de faisabilité préalable.

En effet, le risque de réinfestation de cette entité insulaire par le rat noir depuis le cap de la Croisette est minime du fait de la distance séparant ces deux sites et des capacités de nage du rongeur, estimée à 200-400 mètres.

⁴³ <https://www.hamelin.info/actus/deratisation/deratisation-insulaire-protocole-help-sarl/>

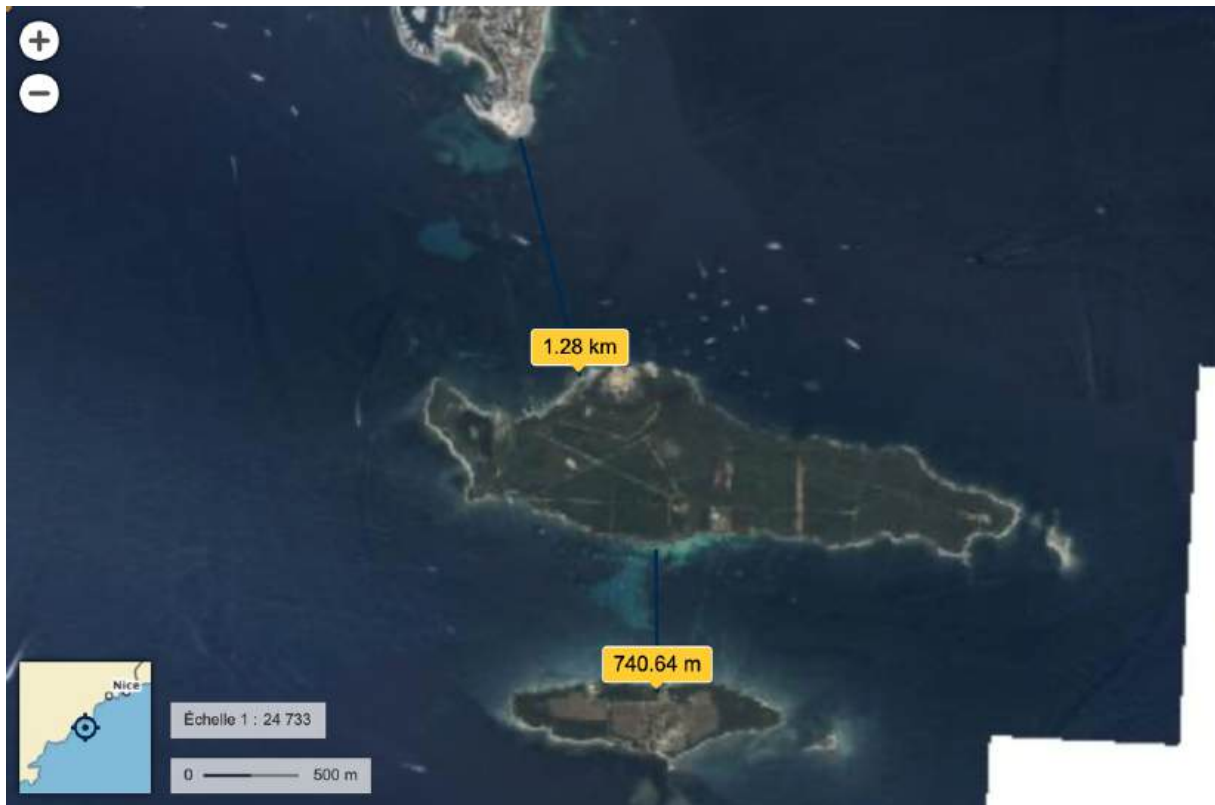


Fig. 31 : Distance séparant le cap de la Croisette des îles Sainte-Marguerite et Saint-Honorat (Source : Géoportail).

Une tentative d'éradication du rat noir nécessite la pose de postes d'appâtage tous les 20-25 mètres (Fig. 32). Pour Saint-Honorat et Saint-Ferréol, ce dispositif est estimé à **800 postes**. **Il devra être contrôlé par 4 agents expérimentés durant 6 semaines.**

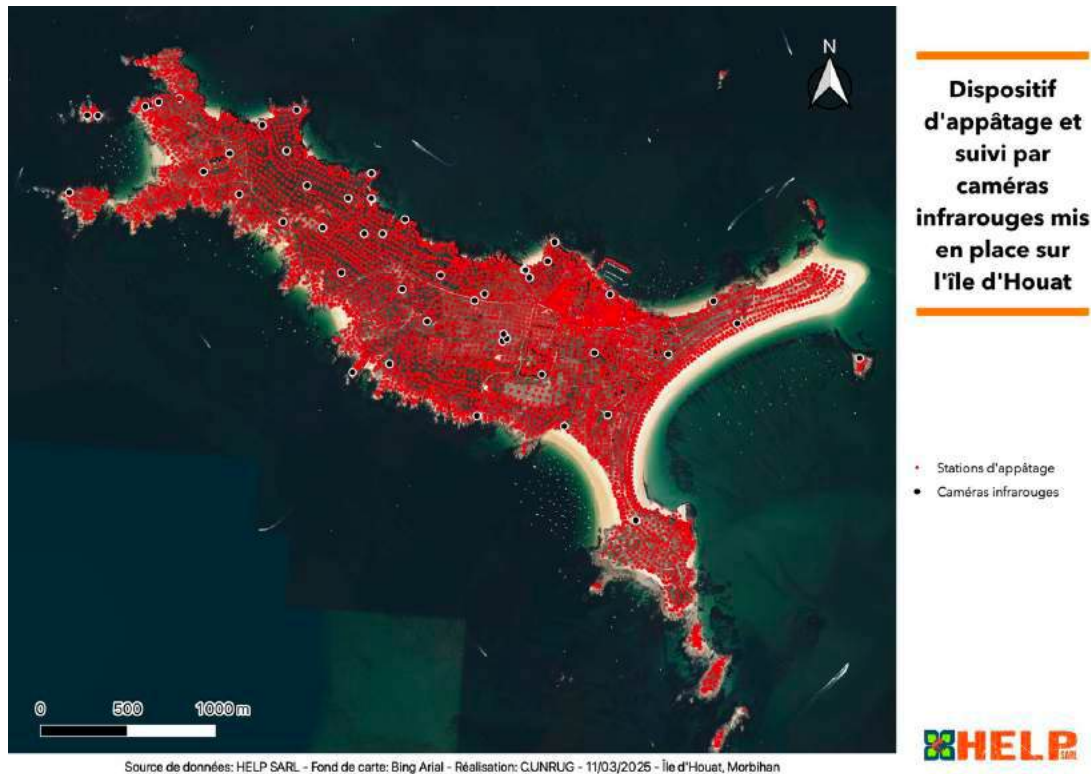


Fig. 32 : Dispositif d'appâtage comprenant 5564 postes mis en place sur l'île de Houat (Source : HELP Sarl, Cartographie : C. Unrug).

Par ailleurs, il a pu être montré, sur les différents sites traités, que l'impact d'une telle opération sur les espèces non-cibles est négligeable⁴⁵ y compris sur les rapaces, qu'ils soient diurnes ou nocturnes. A titre d'exemple, sur l'île d'Hoëdic (230 hectares, 3400 postes d'appâtage, 6000 appâts consommés), seulement 10 oiseaux ont potentiellement été impactés par notre opération (5 goélands, 2 corneilles et 3 rouges-gorges). Sur le banc de Bilho (35 hectares, 550 postes d'appâtage, 3096 appâts consommés), 4 cadavres de pies ont été collectés. Les principales espèces impactées sont considérées comme opportunistes (goélands argenté et leucophaea) et/ou parfois « ESOD » c'est-à-dire Espèce susceptibles d'occasionner des dégâts (pie, corneille, choucas des tours). En termes d'effectif, l'impact ne concerne que quelques individus spécialisés dans la collecte de rats empoisonnés ou dans la consommation de restes d'appâts.

Une opération faisant appel successivement au **piégeage mécanique puis à la lutte chimique** est également possible mais nous la déconseillons car la phase mécanique nécessite le contrôle quotidien de l'ensemble des pièges et donc des moyens humains et logistiques largement supérieurs à ceux occasionnés par l'utilisation exclusive de la lutte chimique.

Le coût estimé pour une telle opération est de **80 880 € HT** soit **97 056 € TTC** (Fig. 33).

⁴⁵ HELP Sarl 2018 a, HELP Sarl 2018 b, HELP Sarl 2019 a, HELP Sarl 2019 b, HELP Sarl 2020 a, HELP Sarl 2020 c

Prestation : éradication du rat noir sur les îles Saint Honorat et Saint-Féréol	Coût unitaire € HT	Quantité/nbre de jours	Coût total € HT
1 coordonnateur HELP Sarl	400	50	20000
4 agents HELP Sarl	1000	48	48000
Suivi par caméra infrarouge	forfait	forfait	1800
Transport matériel A/R Plomodiern - Cannes	forfait	forfait	3800
Transport équipe A/R Plomodiern - Cannes	forfait	forfait	3600
Enregistrement GPS - Cartographie - Rapport de mission	400	8	3200
Frais petit matériel consommable	forfait	forfait	480
Logement	mis à disposition	mis à disposition,	0
Coût total € HT			80880
TVA 20 %			16 176,00 €
Coût total € TTC			97 056,00 €

Fig. 33 : Estimation financière pour une dératisation des îles Saint-Honorat et Saint-Féréol (Source : HELP Sarl).

Aspects réglementaires⁴⁶

En France, l'appâtage permanent est totalement interdit depuis le renouvellement des AMM (Autorisation de mise sur le marché) des rodenticides.

- Seuls des professionnels formés peuvent appliquer ces traitements. Ils doivent être titulaires du Certibiocide (certificat spécifique délivré suite à une formation de 21 heures permettant l'achat et la manipulation de rodenticide). **Les agents HELP Sarl sont titulaires de ce certificat.**
- Les traitements doivent se limiter aux sites présentant un risque élevé d'infestation ou de réinfestation. **Les îles sur lesquelles des projets de dératisation sont prévus ont fait l'objet d'inventaire préalables attestant de la présence formelle de rongeur.**
- Il faut également prouver que les autres méthodes de lutte ne suffisent pas. **Les tentatives d'éradication de rongeur sont possibles exclusivement en contexte insulaire. En effet, sur le continent l'éradication est illusoire du fait du potentiel fort de réinfestation du site traité. L'intérêt d'une éradication de rats en contexte insulaire est double : limiter l'usage répété de rodenticide et pérenniser l'éradication du fait de l'isolement géographique des îles qui limite fortement les risques de réinfestation.**

La France a fait le choix de durcir la réglementation européenne concernant l'utilisation des produits rodenticides AVK. Par conséquent, les traitements permanents sont interdits pour les raisons évoquées ci-après :

- L'appâtage permanent contribue à l'empoisonnement involontaire d'espèces non ciblées et favorise donc les risques d'empoisonnement primaires et secondaires.

Les opérations d'éradication de rat menées sur les îles durent en général 6 semaines. Elles ne sont donc pas considérées comme de l'appâtage permanent puisque limitées dans le temps.

⁴⁶ <https://parisouest.ngan.fr/actualites/deratisation/appatage-permanent-rodenticides-interdit>

- Une résistance génétique accrue aux anticoagulants a également été remarquée chez les rongeurs. La France souhaite donc minimiser l'apparition de résistances aux AVK, afin de protéger le plus longtemps possible les molécules qui permettent de contrôler actuellement les infestations. En effet, si les rongeurs deviennent résistants, les molécules deviendront inefficaces et la problématique rongeurs deviendra plus difficile à maîtriser.

Il est toujours possible d'utiliser un anticoagulant comme traitement curatif si le technicien hygiéniste relève une présence avérée de rongeurs (excréments, odeurs, traces de passages, détection visuelle...).

Les inventaires micro-mammifères préalables (piégeage non-vulnérant + suivi par caméra infrarouge) menés sur les îles permettent de certifier la présence de rats.

D'après une communication de la CS3D, voici les principales dispositions des nouvelles AMM rodenticides.

- « Ne pas utiliser le produit en guise d'appât permanent pour éviter l'invasion de rongeurs ou surveiller les activités des rongeurs ».
- « Les produits ne doivent pas être utilisés au-delà de 35 jours sans évaluation du statut de l'infestation et de l'efficacité du traitement »

Le protocole utilisé pour les éradications en contexte insulaire permet d'évaluer en permanence le statut de l'infestation et l'efficacité du traitement notamment parce que le dispositif d'appâtage est géoréférencé et parce que les consommations d'appât sont évaluées finement tous les 2 à 3 jours. Le géoréférencement permet un traitement SIG et de fait l'élaboration de cartographie de la répartition spatiale des consommations d'appât au fur et à mesure des contrôles.

- « Si, après une période de traitement de 35 jours, les appâts continuent d'être consommés et qu'aucune réduction de l'activité des rongeurs n'est observée, il convient d'en déterminer la cause probable.

L'expérience acquise lors des opérations d'éradication de rats en contexte insulaire, que ce soit sur les îles de la façade Manche-Atlantique, des Antilles ou de Méditerranée, montre que les consommations d'appâts sont souvent nulles après 21 jours d'intervention.

- « Retirer tout produit restant au terme de la période de traitement ».

L'ensemble du dispositif d'appâtage utilisé lors des opérations d'éradication de rats en contexte insulaire est désinstallé en fin de mission excepté un dispositif de biosécurité qui est déployé sur des sites stratégiques permettant de limiter le risque de réinfestation de l'île par le rongeur et pérenniser le succès de l'éradication. Ainsi, des îlots inhabités dératisés en 2002 en Bretagne (île aux Chevaux et île Tomé) sont toujours exemptes de rats 23 ans après l'opération d'éradication. Plus récemment, des îles habitées de manière permanente ayant

fait l'objet d'une éradication du rat sont toujours dépourvues de rat : Ile Molène (2018), Ile de Sein (2018), Ile Hoedic (2019).

Il faut savoir que l'interdiction de l'appâtage permanent se superpose avec une fréquence de passage déterminée par les AMM des produits. Les applicateurs devront respecter ces fréquences de passage. Ainsi au démarrage d'un traitement, l'applicateur doit vérifier les postes au bout de 2 à 3 jours pour les souris ou au bout de **5 à 7 jours pour les rats**.

Le protocole utilisé en éradication insulaire pour les rats (noir ou surmulot) prévoit un contrôle de l'ensemble des postes d'appâtage tous les 2 à 3 jours.

Biosécurité post-éradication

Après l'opération, **un dispositif de biosécurité** sera mis en place sur Saint-Honorat pour pérenniser le succès de l'opération. En effet, l'île étant très fréquentée à certaines périodes, la biosécurité est un facteur clé pour réussir l'éradication du rat. Les postes de biosécurité devront être déployés sur des lieux stratégiques et devront être contrôlés régulièrement par **des agents référents expérimentés, titulaires du certibiocide et préalablement formés par HELP Sarl durant la dératisation.**

Même si le dimensionnement du dispositif de biosécurité sera affiné au fur et à mesure de l'opération d'éradication, d'ores et déjà, nous pouvons prévoir sa mise en place sur :

- toute la frange littorale nord de l'île en deux lignes de postes parallèles
- les zones de pique-nique
- les secteurs abritant des poubelles
- le pourtour ou l'intérieur des infrastructures monastiques
- le pourtour ou l'intérieur des restaurants.
- les cales de débarquements.
- l'île Saint-Ferréol.

Conclusion

Un inventaire des micro-mammifères a été mené par HELP Sarl sur l'île Saint-Honorat du 26/05 au 31/05/2025. Un dispositif comprenant 65 ratières, 146 pièges INRA, 5 postes d'appâtage et 10 caméras infrarouges a été déployé sur le site. Il a été contrôlé quotidiennement du 27/05 au 31/05/2025 par trois agents, totalisant 5 nuits de piégeage. Au total, 15 rats noirs ont été capturés sur Saint-Honorat ainsi que 13 souris domestique.

Ces inventaires ont permis de :

- confirmer la présence de *Rattus rattus* sur Saint-Honorat,
- préciser le régime alimentaire du rongeur, sur la base de prospections de terrain et d'analyse des contenus stomacaux.
- découvrir la présence de la souris domestique sur l'île Saint-Honorat mais son absence sur Saint-Ferréol,
- confirmer l'absence d'interaction entre le dispositif de piégeage / appâtage et les espèces non-cibles,
- valider l'efficacité du dispositif d'appâtage pour le rat noir en vue d'une tentative d'éradication,
- valider l'appétence de l'appât sous forme de pâte fraîche pour le rat noir en vue d'une tentative d'éradication,
- estimer les besoins logistique, humain et financier en vue d'une éradication du rongeur sur Saint-Honorat.

Pour ce dernier point, une telle opération nécessiterait :

- **6 semaines d'intervention (6 jours/7)** à une période qu'il convient de valider conjointement avec les différents acteurs du projet. En fonction des contraintes biologiques, physiques et anthropiques de l'île Saint-Honorat, cette période pourra s'étaler entre novembre et fin février.
- La pose et le contrôle de **800 postes d'appâtage** répartis uniformément sur l'île y compris dans les bâtiments monastiques.
- **1 coordonnateur d'opération et 4 agents HELP Sarl** pour l'installation et le contrôle du dispositif d'appâtage.

- La mise en place et le contrôle régulier d'un **dispositif de biosécurité** permettant de pérenniser les actions entreprises. Ce dispositif sera installé par HELP Sarl et devra être contrôlé par des agents préalablement formés. La formation des agents pourra être assurée par HELP Sarl durant l'opération de dératisation. Le dispositif sera contrôlé une fois par mois pendant un an puis une fois tous les deux mois les années suivantes.
- Le coût estimé pour une telle opération est de **80 880 € HT** soit **97 056 € TTC**.

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., DAHLSTR M 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.

BELLINGHAM P.-J., TOWNS D.-R., CAMERON E.-K., DAVIS J.-J., DAVID A., WARDLE D.-A., JANET M., WILMSHURST J.-M. & MULDER C.-P.-H. (2010) - New Zealand island restoration: seabirds, predators, and the importance of history, *New Zealand Journal of Ecology*, Vol. 34, No. 1, p. 115-136.

BIOTOPE (2019) - Plateforme logistique de Carquefou (44) – Mise en œuvre de la mesure MC1 / Études préalables Banc de Bilho, Résultats de l'expertise des milieux naturels - Principaux résultats provisoires de l'étude des rats et micromammifères SNC LIDL. 32 p.

BOURGEOIS K., OUNI R., PASCAL M., DROMZEE S., FOURCY D., ABIADH A. (2013) - Dramatic increase in the Zembretta Yelkouan shearwater breeding population following ship rat eradication spurs interest in managing a 1500-year-old invasion, *Biological Invasions*, 2013, 15, p. 475–482.

CASSAING J., DERR C., MOUSSA I., PARGHENTANIAN T., BOCHERENS H. & CHEYLAN G. (2005) – Le régime alimentaire du rat noir *Rattus rattus* dans les îles d'Hyères analysé par la biochimie isotopique et les contenus stomacaux, *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr.*, 21, p. 89-115.

DELAUGERRE M.-J., SACCHI R., BIAGGINI M., CASCIO P.-L., OUNI R. (2019) - Coping with aliens: how a native gecko manages to persist on Mediterranean islands despite the Black rat? *Acta Herpetologica*. 14(2), p. 89-100.

DUTOUQUET L. & BREDIN D. (2004) – Éliminer les espèces introduites au profit des autochtones. Protocole d'éradication du rat surmulot sur l'île Tomé (Bretagne). *Revue Espaces naturels*, n°8, octobre 2004, p. 28-30.

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

GRANJON L. & CHEYLAN G. (1990) – Adaptations comportementales des rats noirs *Rattus rattus* des îles ouest-méditerranéennes. *Vie et milieu*, 40 (2/3), p. 189-195.

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 pilote 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'études BIOTOPE, LPO 44, 56 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, GONm, SCI Chausey, 71 p.

HELP Sarl (2020 d) – Étude de faisabilité pour une dératisation durable de l'archipel des Sanguinaires. Partie 1 : Synthèse patrimoniale. CAPA, 66 p.

HELP Sarl (2021 b) – Étude de faisabilité pour une dératisation durable de l'archipel des Sanguinaires. Partie 2 : Inventaire des micro-mammifères sur l'archipel des Sanguinaires et la pointe de la Parata, CAPA, 48 p.

HELP Sarl (2022 c) – Inventaire des micro-mammifères sur les îles Gargalo et Garganellu. Mission du 20/05/2022 au 28/05/2022. Mission du 26/04/2021 au 04/05/2021. CAPA, 48 p. Initiative PIM, Office Français de la Biodiversité, 49 p.

JUIF M. (2011) - Les zoonoses transmissibles du rat à l'homme : Conseils en officine. Sciences pharmaceutiques. 2011. hal-01739147

LORVELEC O., LE QUILLIEC P., FOURCY D., PASCAL M. (2014) - L'éradication du rat noir d'îles méditerranéennes : une méthode intégrant piégeage et lutte chimique – IMBE – Parc national de Port-Cros – Bagaud – Séminaire de restitution et prospective – Aix en Provence, 16 décembre 2014.

LORVELEC O. & LE QUILLIEC P. (2020) — Programme d'étude des micromammifères et des rats du banc de Bilho, de l'île Dumet et du proche continent de ces deux îles : phase d'inventaire et première série temporelle de prélèvements. INRAE, rapport définitif du contrat de recherche « N° FC7525 / Service partenariat INRAE Bretagne-Normandie », document confidentiel et non diffusable, 19 juin 2020, 34 pages & 32 pages d'annexes.

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

PASCAL M. & LORVELEC O. (2000) – Compte-rendu de l'opération d'éradication des populations de *rattus rattus* de l'île Lavezzi (Parc International Marin des Bouches de Bonifacio, Corse du Sud) et de 16 de ses îlots satellites (15 octobre – 15 novembre 2000). INRA de Rennes, unité SCRIBE, 15 p.

PASCAL M., LORVELEC O., VIGNE J.-D. (2006) – Invasions biologiques et extinctions, 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France, édition Belin, éditions Quae, 350 p.

PASCAL M., SIORAT F., LORVELEC O., YÉSOU P. & SIMBERLOFF D. (2005) - A pleasing consequence of Norway rat eradication: two shrew species recover. *Diversity and Distribution*, 11 : 193-198.

RUFFINO E. & VIDAL E. (2010) - Early colonization of Mediterranean islands by *Rattus rattus* : a review of zooarcheological data, *Biol Invasions*, 2010, 12 : 2389–2394.