



Elimination de mammifères introduits sur l'île Vierge et l'île aux rats (Plouguerneau, 29).



Mars 2019

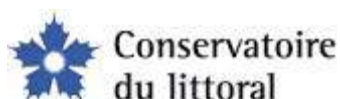
Table des matières

Remerciements	2
Table des figures.....	3
I- Contexte.....	5
II- Méthode employée	6
II.1- Elimination des populations de surmulots de l'île Vierge.....	6
II.2- Elimination de la population de surmulots sur l'île aux rats	8
II.3- Elimination des ragondins sur l'île Vierge.....	10
II.4- Suivi de l'activité des mammifères par caméra infrarouge	11
II.5- La pose de témoins de détection	11
III. Résultats	12
III.1- Elimination de la population de surmulots sur l'île Vierge.....	12
III.1.a- Piège GoodNature.....	12
III.1.b- Dispositif d'appâtage pour les rats.....	13
III.1.c- La capture de rats dans les cages à ragondin	15
III.1.d- Suivis par caméra infrarouge.....	16
III.2- Elimination de la population de surmulots sur l'île aux rats	18
III.3- Elimination des ragondins sur l'île Vierge.....	21
III.4. Elimination des ragondins sur l'île aux rats	23
III-5. Découverte d'une <i>Crocidura</i> sp. sur l'île Vierge	25
III-6. Dispositif anti-réinfestation sur les deux îles	26
Carnet de bord.....	28
Conclusion	30

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement les structures et les personnes qui nous ont apporté leur soutien et leur aide durant cette opération :

- le Conservatoire du littoral, délégation Bretagne notamment Isabelle Gay,
- les agents ENS¹ de la CCPA², Myriam Diascom et Mickael Guillou,
- la commune de Plouguerneau, Jean-Claude Merdy et Andrew Lincoln
- la station SCRIBE de l'INRA de Rennes, Olivier Lorvelec et Patricia Le Quilliec,
- la société LittoMatique, Isabelle Delacourte,
- la société ENSYSTEX Europe, Cédric Sourdin,
- les vedettes des Abers, Yohann Prigent et Adrien Guénard
- Pierre Crépin, HELP Sarl, agent-appâteur durant toute la durée de l'opération,
- Flavien Boucher et Benjamin Créac'h pour leur participation bénévole.
- Le syndicat des Eaux du Bas-Léon,
- Le FDGDON Finistère



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

¹ Espaces Naturels Sensibles

² Communauté de Communes du Pays des Abers

Table des figures

Fig. 1: Appâtage préalable des postes avant déploiement sur l'île (Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 2 : Dispositif d'appâtage déployé sur l'île aux rats (Source : HELP Sarl, cartographie : LittoMatique).

Fig. 3 : Vue d'un piège GoodNature et sur son système de fonctionnement (Source : Ensystem Europe).

Fig. 4 : Mise en place du piège GoodNature (Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 5 : Dispositif d'appâtage déployé sur l'île aux rats (Source : HELP Sarl, Cartographie : LittoMatique).

Fig. 6 : Vue depuis l'île Vierge des îlots Nord de l'île aux rats (Cl. : P. Crépin).

Fig. 7: Habitat du ragondin sur l'île Vierge. Ancienne carrière avec eau stagnante temporaire (à gauche). Dépression topographique en zone supra-littorale, alimentée par l'eau de mer après les grandes marées de février 2019 (à droite, Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 8 : Type de cage à ragondin installée sur l'île Vierge : cage à simple entrée (à gauche), cage à double entrée (à droite, Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 9 : Caméra infrarouge ScoutGuard mise en place sur l'île Vierge (Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 10 : Détecteur témoin mis en place sur l'île Vierge (à gauche). Détecteur grignoté par le rat (à droite, Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 11 : Découverte d'un surmulot mort percuté par le piège GoodNature (Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 12 : Evolution des consommations d'appâts (Source : HELP Sarl).

Fig. 13 : Courbe des consommations cumulée d'appâts (Source : HELP Sarl).

Fig. 14 : Suivi diachronique de la répartition spatiale des consommations d'appâts (Source : HELP Sarl, cartographie : LittoMatique).

Fig. 15 : Surmulot capturé dans une cage à ragondin installée sur l'île Vierge (Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 16 : Photographies extraites de vidéos réalisées à l'aide des caméras infrarouges. Ragondin fréquentant une mare temporaire près du loc'h (en haut et au milieu). Rats explorant les abords d'un poste d'appâtage (en bas, Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 17 : Suivi diachronique de la répartition spatiale des consommations d'appâts (Source : HELP Sarl, cartographie : LittoMatique).

Fig. 18 : Courbe des consommations cumulées sur l'île aux rats (Source : HELP Sarl).

Fig. 19 : Evolution temporelle des consommations d'appâts sur l'île aux rats (Source : HELP Sarl).

Fig. 20 : Le ragondin, une espèce classée nuisible bien présente sur l'île Vierge. Individu sub-adulte (1), ragondins devant les terriers (2), empreintes de ragondin laissées dans la vase (3), traces de griffes de ragondin entaillant une micro-falaise (4, Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 21 : Lambeau de pelouse aérohaline fouillée par les ragondins (Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 22 : Evolution temporelle des captures réalisées dans les cages à ragondin (Source : HELP Sarl).

Fig. 23 : Capture d'un ragondin sub-adulte le 26/02/2019 (Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 24 : Traces de griffe laissées par le ragondin sur les micro-falaises côté Est de l'île face à l'île Vierge (Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 25 : Extrait photo d'une vidéo de musaraigne réalisée avec une caméra infrarouge. Il s'agit d'une nouvelle espèce de mammifère pour l'île Vierge (Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 26 : Principales zones d'habitat occupées par le ragondin (Source : HELP Sarl).

Fig. 27 : Extrait photo d'une vidéo de musaraigne réalisée avec une caméra infrarouge. Il s'agit d'une nouvelle espèce de mammifère pour l'île Vierge (Cl. : L. Dutouquet).

Fig. 28 : Dispositif anti-réinfestation déployé sur les deux îles (Source : HELP Sarl, Cartographie : LittoMatique)

Elimination de mammifères introduits sur l'île Vierge et sur l'île aux rats

Campagne du 03 février au 08 mars 2019

I- Contexte

Le Conservatoire du littoral est propriétaire de l'île Vierge située au large de la commune de Plouguerneau. Cette île qui abrite l'un des plus hauts phares de Bretagne, est gérée par la commune. Le phare, témoin du patrimoine maritime léonard, fait l'objet de visites estivales.

Les inventaires patrimoniaux réalisés sur les îles de Bretagne par le Conservatoire du littoral entre 2008 et 2011 ont révélé la présence de deux mammifères introduits en France et sur les îles bretonnes : le ragondin et le rat surmulot.

Si la première espèce, purement herbivore, n'a qu'un impact limité sur la faune autochtone de l'île Vierge mais un impact grandissant sur les habitats de pelouse aérohaline, la seconde pose un réel problème en termes de gestion des milieux et des espèces animales autochtones dont la plupart sont protégées.

En effet, le surmulot, probablement introduit en France au XVIII^{ème} siècle, a conquis bon nombre d'îles bretonnes. Généralement, dépourvus de prédateurs, ces espaces constituent un refuge idéal pour ce rongeur. Omnivore, opportuniste et espèce ayant un fort taux de reproduction, il prédate oeufs et oisillons des oiseaux marins, des limicoles et des passereaux mais aussi les micro-mammifères autochtones (mulots et musaraigne notamment) ainsi que certains reptiles (lézard des murailles, orvet fragile) occasionnant de profonds déséquilibres au sein des communautés insulaires.

Au-delà de son impact sur la faune autochtone, le surmulot représente également un **risque sanitaire** puisqu'il est réservoir et vecteur de maladies graves, transmissibles par morsure mais aussi par les déjections et les urines, dont la plus répandue est la leptospirose. Enfin, le rat occasionne des dégâts sur les biens, infrastructures et denrées alimentaires dont le coût est parfois non négligeable pour la collectivité (alimentation électrique, canalisations, menuiseries...).

Par ailleurs, l'île Vierge fait l'objet d'une fréquentation humaine tantôt régulière et liée à la gestion du site, tantôt temporaire mais accrue en période estivale, visite du phare par les touristes.

De fait, la limitation de la population de surmulots à cette période de forte fréquentation s'est avérée nécessaire pour limiter les risques d'accident. Des appâts toxiques sont alors dispersés régulièrement en milieu naturel par un prestataire permettant ainsi de réduire le développement du rongeur mais occasionnant la diffusion de substance toxique dans l'environnement et son inévitable consommation par des espèces non-cibles.

Pour limiter l'impact de ces pratiques sur le milieu naturel tout en agissant efficacement contre la prolifération des rats, le Conservatoire du littoral avait mandaté HELP Sarl en avril dernier pour limiter la population de rats sur l'île Vierge¹.

En 2019, le Conservatoire du littoral a confié à HELP Sarl la mise en place d'une opération d'éradication du surmulot sur l'île Vierge et l'île aux rats ainsi qu'une limitation de la population de ragondins sur l'île Vierge. Le présent rapport rend compte du déroulement et des résultats de cette opération.

II- Méthode employée

II.1- Elimination des populations de surmulots de l'île Vierge

L'île Vierge a été équipée de **222 postes d'appâtage** sécurisés, conformément à la réglementation en vigueur. Les postes ont préalablement été garnis d'une quantité prédéfinie de raticide (Fig. 1). En termes de répartition spatiale, un maillage de 25 mètres a généralement été pratiqué. La bordure de l'île a systématiquement été équipée y compris les îlots situés au Nord et la zone de haut d'estran en période de mortes-eaux. En période de vives-eaux, ces postes périphériques ont été remontés sur la partie terrestre de l'île venant ainsi compléter les lignes de postes disposés sur la frange littorale. La partie Sud-Est de l'île constitue la zone anthropisée. Elle est délimitée par une enceinte murée. Elle a fait l'objet d'une densification du dispositif de part et d'autre des murs (Fig. 2). Le sous-sol de l'ancien phare a également été équipé en postes d'appâtage.



Fig. 1: Appâtage préalable des postes avant déploiement sur l'île (Cl. : L. Dutouquet).

¹ HELP Sarl, 2018

Deux types d'appâts ont été successivement mis en place :

- pâte fraîche fluo Rodenthor dosée à 29 ppm en Brodifacoum. La mission réalisée en avril dernier avait permis de mettre en évidence que ce type d'appât est extrêmement appétant pour lesurmulot. La dose létale pour le rat est de 3,14 grammes.
- bloc Muskil dosé à 50 ppm en Bromadiolone et Difénacoum. Résistant à l'humidité car paraffiné et efficace en traitement choc, la dose létale pour un surmulot avoisine 1 gramme.

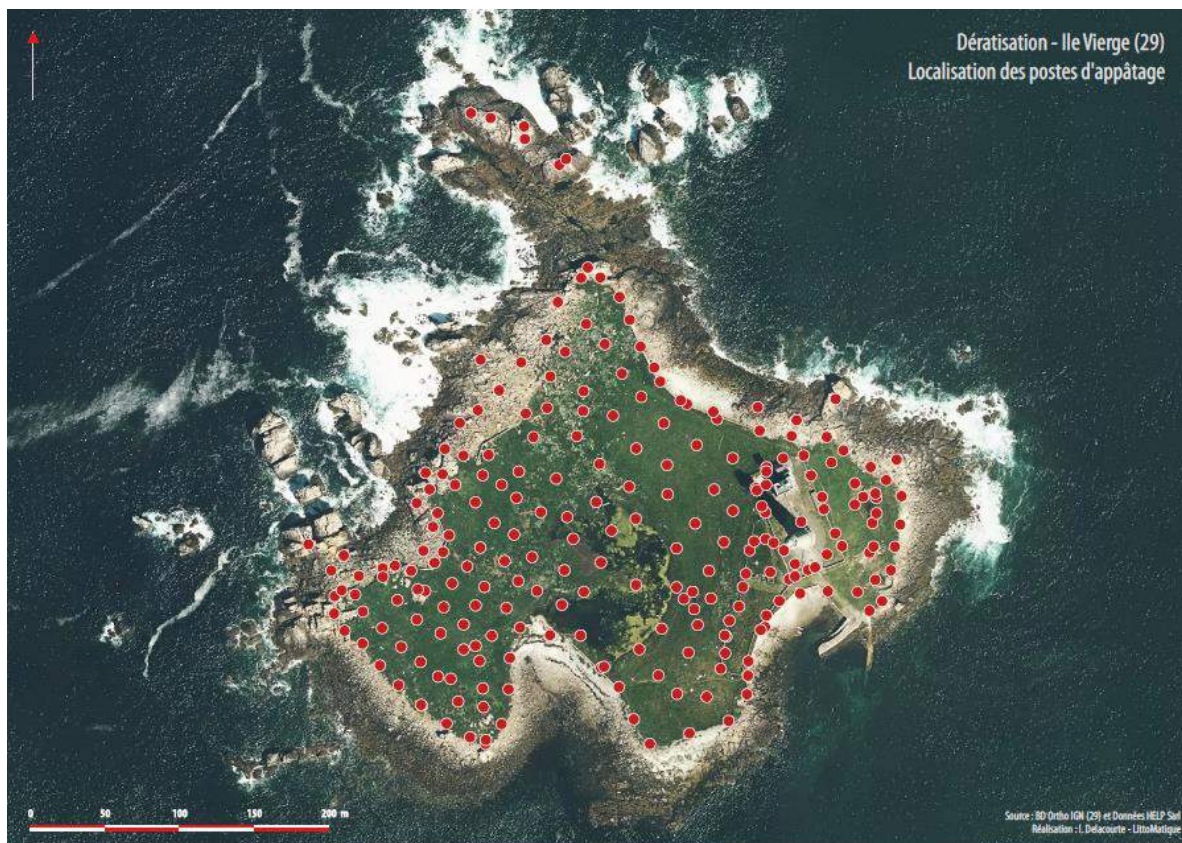


Fig. 2 : Dispositif d'appâtage déployé sur l'île aux rats (Source : HELP Sarl, cartographie : LittoMatique).

Parallèlement au dispositif d'appâtage, 7 pièges GoodNature ont été disposés aux abords de la zone anthropisée (Fig. 3 et 4). Testé en avril dernier, ce type de piège a montré son efficacité. Récemment mis sur le marché, les pièges GoodNature utilisent un leurre sans biocide et persistant pour une efficacité prolongée sur le terrain. Le leurre olfactif attire le rongeur dans un conduit. Celui-ci déclenche la détente qui actionne, via une cartouche à air comprimé, un piston venant frapper l'animal au niveau de la tête. Une fois déclenché, le piston se remet en position initiale laissant tomber l'animal ausol.



Fig. 3 : Vue d'un piège GoodNature et sur son système de fonctionnement (Source : Ensystex Europe).



Fig. 4 : Mise en place du piège GoodNature (Cl. : L. Dutouquet).

Fonctionnant avec une cartouche de CO2 comprimé, le piège GoodNature E2 pour les rats et les souris se réinitialise jusqu'à 24 fois par cartouche. Il ne contient aucun poison et ne présente aucun risque secondaire toxique pour les espèces indigènes non cibles ou les animaux domestiques.

II.2- Elimination de la population de surmulots sur l'île aux rats

Nous avons mis en place le même type de dispositif d'appâtage que celui déployé sur l'île Vierge. Les îlots bordant le Nord et le Sud de l'île ont également été équipés (Fig. 5 et 6). Au total, **49 postes** d'appâtage ont été installés sur l'île aux rats.



Fig. 5 : Dispositif d'appâtage déployé sur l'île aux rats (Source : HELP Sarl, Cartographie : LittoMatique).



Fig. 6 : Vue depuis l'île Vierge des îlots Nord de l'île aux rats (Cl. : P. Crépin).

II.3- Elimination des ragondins sur l'île Vierge

La mission réalisée en avril 2018 avait révélé la présence d'une population de ragondins sur l'île Vierge, principalement cantonnée aux abords du loc'h et dans les anciennes carrières situées à l'Est de l'île. En février 2019, cette population occupe l'ensemble de l'île comme en témoignent les nombreux grattis affectant le couvert végétal et les innombrables crottes déposées dans tous les types de milieu y compris les zones anthropisée, supra-littorale et intertidale. En termes de gîte, les ragondins occupent une mare temporaire située au sud du loc'h, les anciennes carrières à l'Est mais aussi les dépressions topographiques en bordure littorale Nord et Ouest (Fig. 7). Ces cuvettes naturelles sont alimentées en eau de mer lors des grandes marées ou des événements tempétueux tandis que le ruissellement des eaux pluviales vient aussi remplir ces dépressions. Souvent bordées de champs de blocs, le ragondin s'y abrite volontiers, profitant de ces « galeries minérales » servant de refuge en cas de danger.



Fig. 7: Habitat du ragondin sur l'île Vierge. Ancienne carrière avec eau stagnante temporaire (à gauche). Dépression topographique en zone supra-littorale, alimentée par l'eau de mer après les grandes marées de février 2019 (à droite, Cl. : L. Dutouquet).

Se basant sur les observations d'avril dernier, un dispositif de piégeage comportant 10 cages à ragondin dont 3 à double-entrée (Fig. 8) a été mis en place le 04/02/2019 autour du loc'h, au niveau des carrières et dans la zone ouest de l'île, particulièrement fréquentée. Suite à la détection à vue de nombreux individus sur différents secteurs géographiques, 2 nouveaux postes ont été installés le 11/02/2019 puis 5 autres le 19/02/2019.



Fig. 8 : Type de cage à ragondin installée sur l'île Vierge : cage à simple entrée (à gauche), cage à double entrée (à droite, Cl. : L. Dutouquet).

II.4- Suivi de l'activité des mammifères par caméra infrarouge

Parallèlement au dispositif de piégeage/appâtage, 5 caméras infrarouges (Fig. 9) ont été mises en place en différents points de l'île Vierge et 2 à l'île aux rats, à proximité des pièges ou postes d'appâtage. Elles détectent les animaux à sang chaud à environ 12 mètres et réalisent des vidéos d'une minute. Elles ont été changées de place régulièrement de manière à suivre un maximum de sites tout au long de l'opération. Les cartes mémoires sont relevées chaque jour et contrôlées quotidiennement sur ordinateur.



Fig. 9 : Caméra infrarouge ScoutGuard mise en place sur l'île Vierge (Cl. : L. Dutouquet).

Cette technique permet :

- d'identifier la faune fréquentant le site (mammifères et oiseaux principalement),
- de définir le nombre d'individus présents simultanément sur une même vidéo,
- d'estimer la période d'activité des animaux en contrôlant les heures de déclenchement des vidéos,
- de suivre l'évolution de la présence/absence de l'espèce cible et d'espèces non-cibles sur les différents secteurs géographiques.

II.5- La pose de témoins de détection

A partir du 19/02/2019, nous avons installé des témoins de détection de présence pour les rongeurs (Fig. 10). Ce leurre non toxique est mis à la disposition des rongeurs. En cas de présence, le surmulot vient grignoter l'appât, il est alors détecté grâce aux traces laissées par ses dents.



Fig. 10 : Détecteur témoin mis en place sur l'île Vierge (à gauche). Détecteur grignoté par le rat (à droite, Cl. : L. Dutouquet).

III. Résultats

III.1- Elimination de la population de surmulots sur l'île Vierge

III.1.a- Piège GoodNature

En 168 nuits/piège, 1 unique surmulot a été tué par ce type de pièges (Fig. 11) soit un rendement de 0,6 % alors qu'il affichait un rendement de 14% lors de l'opération réalisée en avril 2018.



Fig. 11 : Découverte d'un surmulot mort percuté par le piège GoodNature (Cl. : L. Dutouquet).

III.1.b- Dispositif d'appâtage pour les rats

Avec **222 postes d'appâtage** déployés sur l'île Vierge, le dispositif totalise **6438 nuit/poste**. **650** appâts ont été consommés sur l'île Vierge. Sur les 222 postes, 132 ont fait l'objet d'au moins une consommation soit un **rendement de près de 60 %**. L'enregistrement GPS des postes d'appâtage couplé à un relevé régulier des consommations permet de suivre l'évolution temporelle et spatiale de celles-ci et donc de manière relative, les effectifs de rats présents sur les secteurs traités.

En termes d'évolution temporelle des consommations, la courbe de suivi montre plusieurs inflexions (Fig. 12). Les deux premiers jours, aucun appât n'est consommé par le rongeur. C'est la période dite de « néophobie » soit « la peur du nouveau », période pendant laquelle le rat se méfie des postes d'appâtage nouvellement introduits dans son environnement et se refuse à les visiter (1). Dès le 3^{ème} jour, soit le 06/02/2019, les premières consommations sont enregistrées exclusivement dans le secteur Nord-Est de l'île. On assiste ensuite à une ascension fulgurante des consommations (2). Celle-ci traduit le fait que les rats ont adopté massivement les appâts proposés et intégré cette nouvelle ressource à leur régime alimentaire. Parallèlement, de nombreuses vidéos nocturnes sont enregistrées et mettent en scène des rats en train de manger l'appât. Le pic des consommations est enregistré le 11/02/2019 puis s'ensuit un effondrement des consommations jusqu'au 19/02/2019 (3 et 4). A partir du 20/02/2019, plus aucune consommation d'appâts n'est enregistrée sur l'île (5).

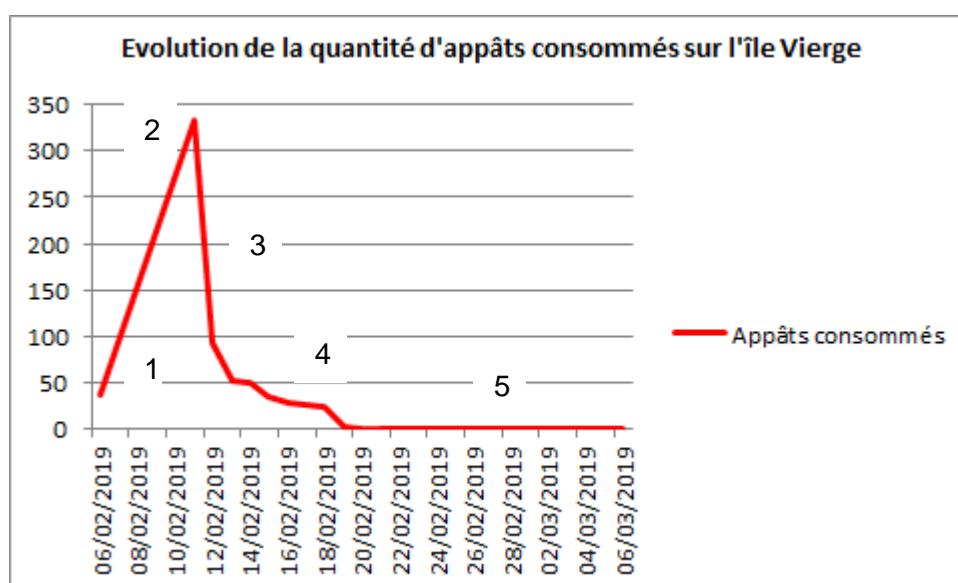


Fig. 12 : Evolution des consommations d'appâts (Source : HELP Sarl).

D'un point de vue consommation cumulée (Fig. 13), la courbe de suivi est d'abord caractérisée par une pente ascendante marquée (1) traduisant le grand intérêt du rat pour l'appât puis par une inflexion beaucoup plus douce (2). Cette seconde phase montre que les consommations d'appâts diminuent car les effectifs de rats sont beaucoup moins nombreux qu'en début d'opération. Enfin, la courbe décrit une asymptote (3) ce qui traduit une faible consommation journalière d'appâts par le rat jusqu'à ce qu'elle atteigne 0, le 20/02/2019.

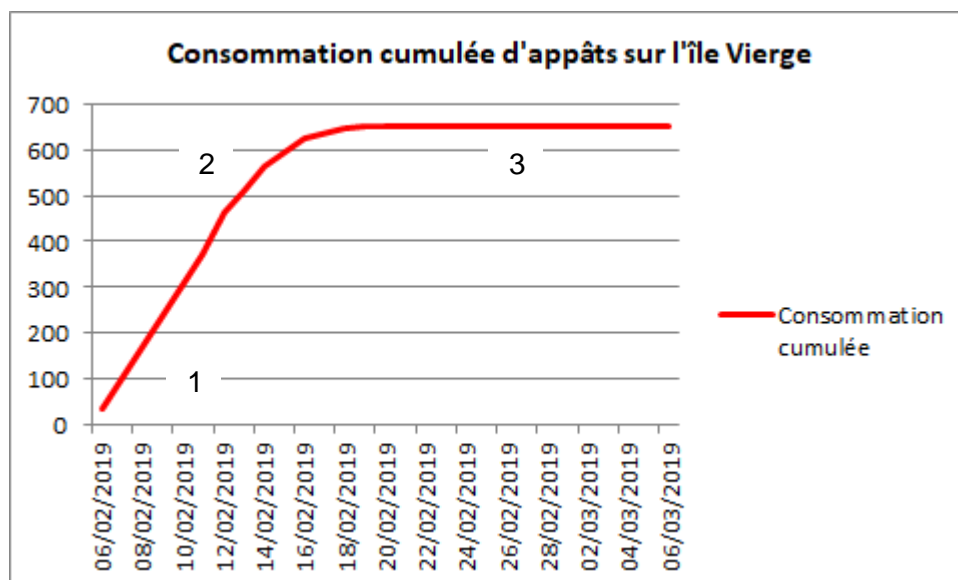


Fig. 13 : Courbe des consommations cumulée d'appâts (Source : HELP Sarl).

La carte de répartition spatiale des consommations (Fig. 14) met en évidence un maximum d'activité sur la frange littorale, les anciennes carrières du Sud-Est et sur la moitié Nord-Ouest de l'île dont les amoncellements de blocs offrent de multiples gîtes au rongeur. Les premières consommations sont enregistrées le 06/02/2019, elles sont localisées sur la frange Nord de l'île et ne concernent que quelques postes d'appâtage. Le contrôle du 11/02/2019 montre que les consommations se sont accrues et sont présentes sur les $\frac{3}{4}$ de l'île. Puis, les consommations chutent progressivement et n'existent que sur quelques spots jusqu'à devenir nulle le 20/02/2019.

Estimer le nombre de rats éliminés à partir des consommations d'appâts est une opération délicate, et ce pour trois raisons :

- la dose létale diffère selon les molécules et leur dosage (Bromadiolone, Brodifacoum, Difétialone... dosage à 10 ppm, 20 ppm, 29 ppm, 50 ppm...),
- la dose létale diffère selon les supports utilisés (bloc, paraffiné, pâte ou blé),
- les appâts ont un effet différé c'est-à-dire que le rat meurt entre 3 et 5 jours après l'ingestion. Ce délai permet d'éviter que le rat ne fasse le lien entre la consommation d'une ressource alimentaire nouvellement introduite dans son environnement et la mort soudaine de ses congénères. Sur ce laps de temps, un rat qui est déjà condamné par une première ingestion peut très bien revenir consommer l'appât les jours suivants jusqu'à ce que la première ingestion ne fasse effet.

En tenant compte de ces trois critères et du caractère opportuniste du rat (confirmé par les vidéos nocturnes), on peut estimer un nombre moyen d'individus morts en divisant par 2,5 le nombre d'appâts consommés. Pour l'île Vierge, on estime la population de rats détruite à **260 individus**.

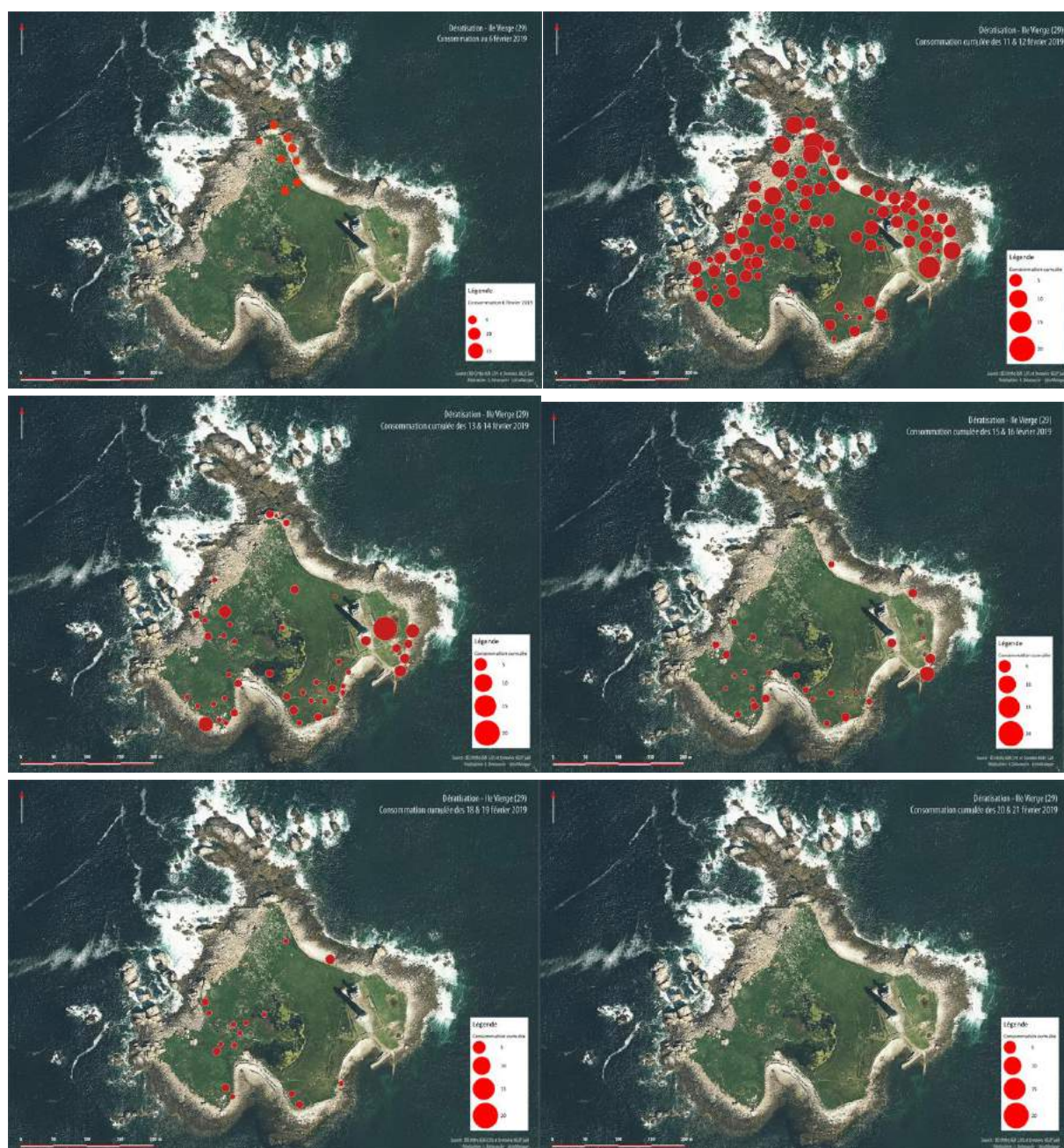


Fig. 14 : Suivi diachronique de la répartition spatiale des consommations d'appâts (Source : HELP Sarl, cartographie : LittoMatique).

III.1.c- La capture de rats dans les cages à ragondin

En début d'opération, certaines cages à ragondin ont piégé des rats (Fig. 15). Ainsi, lors du premier contrôle, 1 des 3 cages à ragondin installée sur l'île a capturé un surmulot. Le second jour de contrôle, sur les 10 cages mises en place sur l'île, 5 hébergent à nouveau le rongeur. Si ces captures accidentelles mettent en évidence l'efficacité du piège (celui-ci étant conçu pour capturer des ragondins, beaucoup plus gros et lourds que le rat), près de la moitié du dispositif est « parasité » par le surmulot. Une fois cet animal capturé, le piège devient inopérant pour le ragondin, espèce-cible pour ce type de cage.

Dès le 14/02/2019, plus aucun rat ne sera capturé dans les cages à ragondin. A cette date, les

rats ont déjà ingéré 563 appâts et l'on retrouve des rats morts dans le milieu naturel, la baisse massive des effectifs de rat pourrait expliquer l'absence de capture jusqu'à la fin de l'opération.



Fig. 15 : Surmulot capturé dans une cage à ragondin installée sur l'île Vierge (Cl. : L. Dutouquet).

III.1.d- Suivis par caméra infrarouge

Nous avons collecté plusieurs centaines de vidéos réalisées par caméra infrarouge sur l'île aux rats et l'île Vierge (Fig. 16). Elles mettent en scène principalement des surmulots, des ragondins et parfois des oiseaux (goéland, rouge-gorge). Elles permettent de nous renseigner sur les pratiques nocturnes de la faune insulaire tout au long de l'opération et d'adapter le dispositif de piégeage/appâtage en conséquence.



Fig. 16 : Photographies extraites de vidéos réalisées à l'aide des caméras infrarouges. Ragondin fréquentant une mare temporaire près du loc'h (en haut et au milieu). Rats explorant les abords d'un poste d'appâtage (en bas, Cl. : L. Dutouquet).

Sur l'île Vierge, les vidéos des 06 et 07/02/2019 montrent que les rats viennent inspecter les

postes d'appâtage sans pour autant y pénétrer. Il faudra attendre le 08/02/2019 pour disposer des premières vidéos mettant en scène des rats venant s'alimenter dans les postes. A compter du 16/02/2019, plus aucune vidéo mettant en scène un rat n'est enregistrée.

III.2- Elimination de la population de surmulots sur l'île aux rats

701.5 appâts ont été consommés sur l'île aux rats. Sur les 49 postes d'appâtage mis en place, tous ont fait l'objet d'au moins une consommation soit un rendement de 100 %. On peut estimer la population de rats éliminés à **280 individus**. La courbe des consommations prend les mêmes inflexions que celle pour l'île Vierge (Fig. 17). Une phase de consommation ascendante (1) jusqu'à un pic des consommations enregistré le 14/02/2019 (2), soit 8 jours après déploiement du dispositif. S'ensuit un effondrement des consommations (3) jusqu'à ce qu'elles soient nulles le 26/02/2019 (4). Pour cause d'intempérie (houle de 6,5 m, vent 50 nœuds), le premier contrôle n'a pu être réalisé que le 11/02/2019. On enregistre alors 23.5 appâts consommés. Ces consommations sont localisées sur la bordure Est et Sud de l'île (Fig. 19). Sur les trois contrôles suivants, les consommations d'appât se renforcent et sont réparties quasiment sur l'ensemble de l'île. A partir 20/02/2019, les consommations d'appât chutent fortement et ne concernent que quelques postes isolés. Le 26/02/2019 correspond au premier jour sans aucune consommation d'appât par le rat.

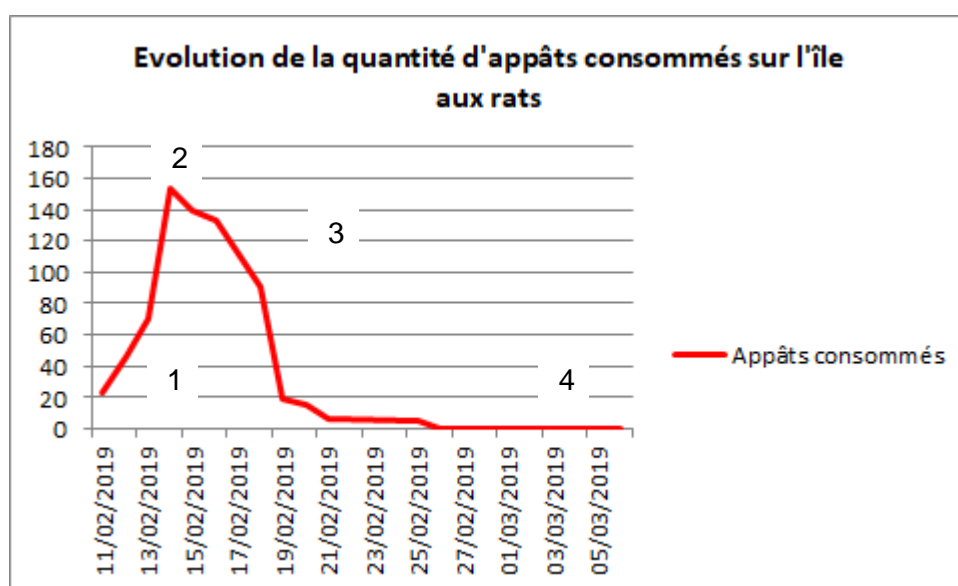


Fig. 17 : Evolution temporelle des consommations d'appâts sur l'île aux rats (Source : HELP Sarl).

D'un point de vue consommation cumulée (Fig. 18) et à l'instar de l'île Vierge, la courbe de suivi est d'abord caractérisée par une pente ascendante marquée (1) traduisant le grand intérêt du rat pour l'appât puis par une inflexion beaucoup plus douce (2). Cette seconde phase montre que les consommations d'appâts diminuent car les effectifs de rats sont beaucoup moins nombreux qu'en début d'opération. Enfin, la courbe décrit une asymptote (3) ce qui traduit une faible consommation journalière d'appâts par le rat jusqu'à ce qu'elle soit nulle, à partir du 26/02/2019 et jusqu'au démontage du dispositif le 06/03/2019.

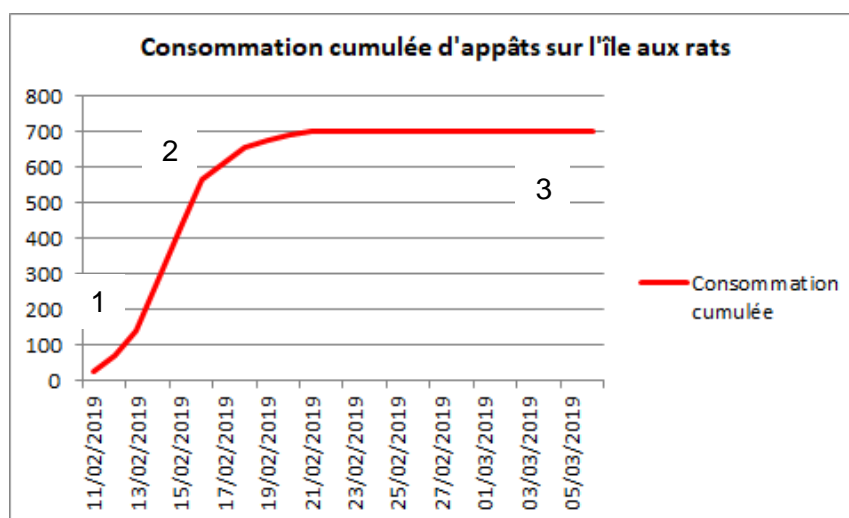
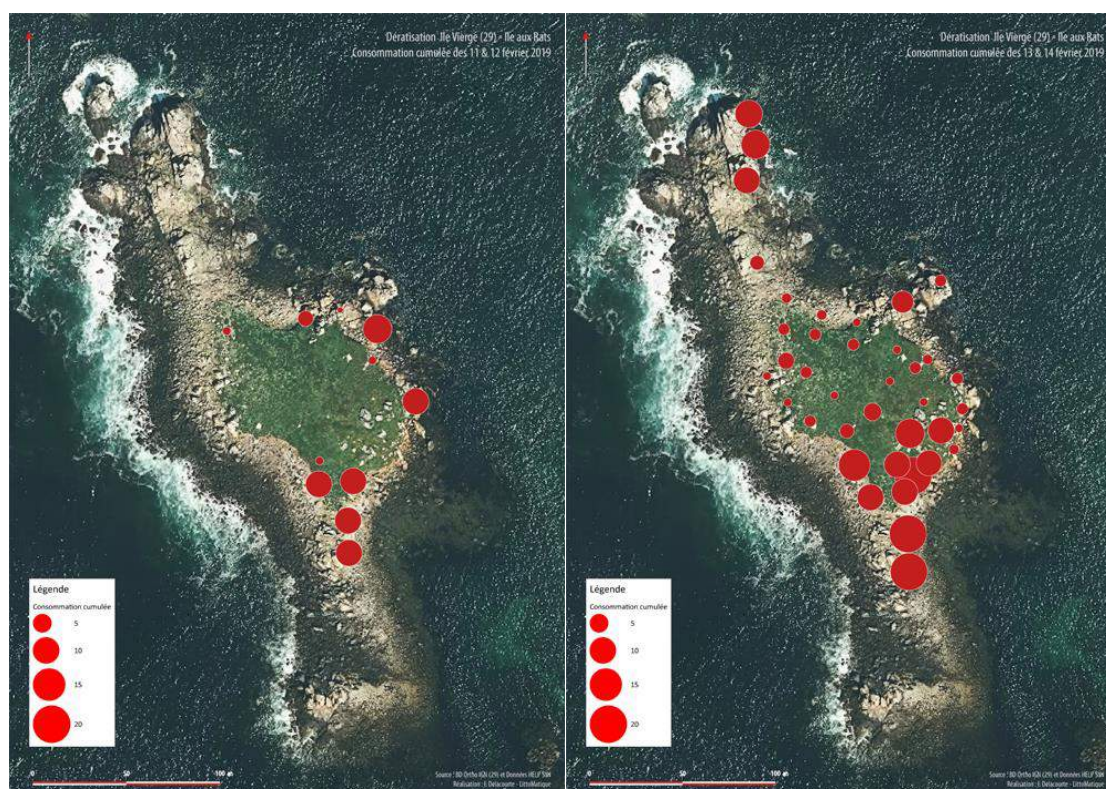


Fig. 18 : Courbe des consommations cumulées sur l'île aux rats (Source : HELP Sarl).



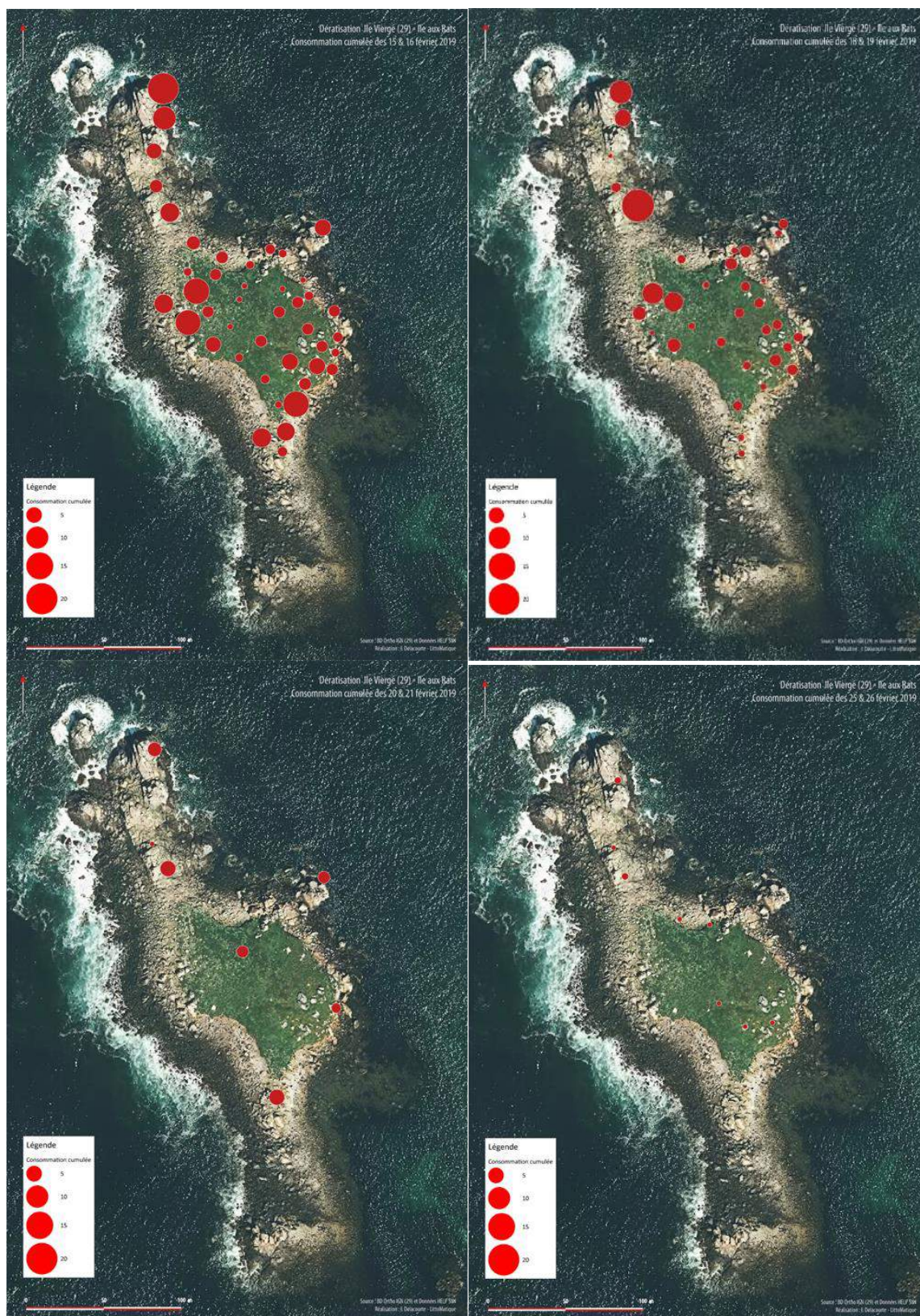


Fig. 19 : Suivi diachronique de la répartition spatiale des consommations d'appâts (Source : HELP Sarl, cartographie : LittoMatique).

III.3- Elimination des ragondins sur l'île Vierge

En février 2019, la population de ragondins s'est considérablement développée en moins d'un an. Les ragondins ne sont plus localisés uniquement aux abords des deux plans d'eau mais sont présents sur l'ensemble de l'île : plateau végétalisé de l'île, haut d'estran, enceinte du phare. D'innombrables crottes jonchent tous les types de milieu tandis que la pelouse aérohaline (habitat N2000 : 1230-3) est malmenée par les grattis effectués par le ragondin pour déterrer des tubercules avec lesquels il se nourrit. Leur impact est particulièrement visible sur les pelouses littorales à fétuque et armérie maritime (Fig. 20 et 21).

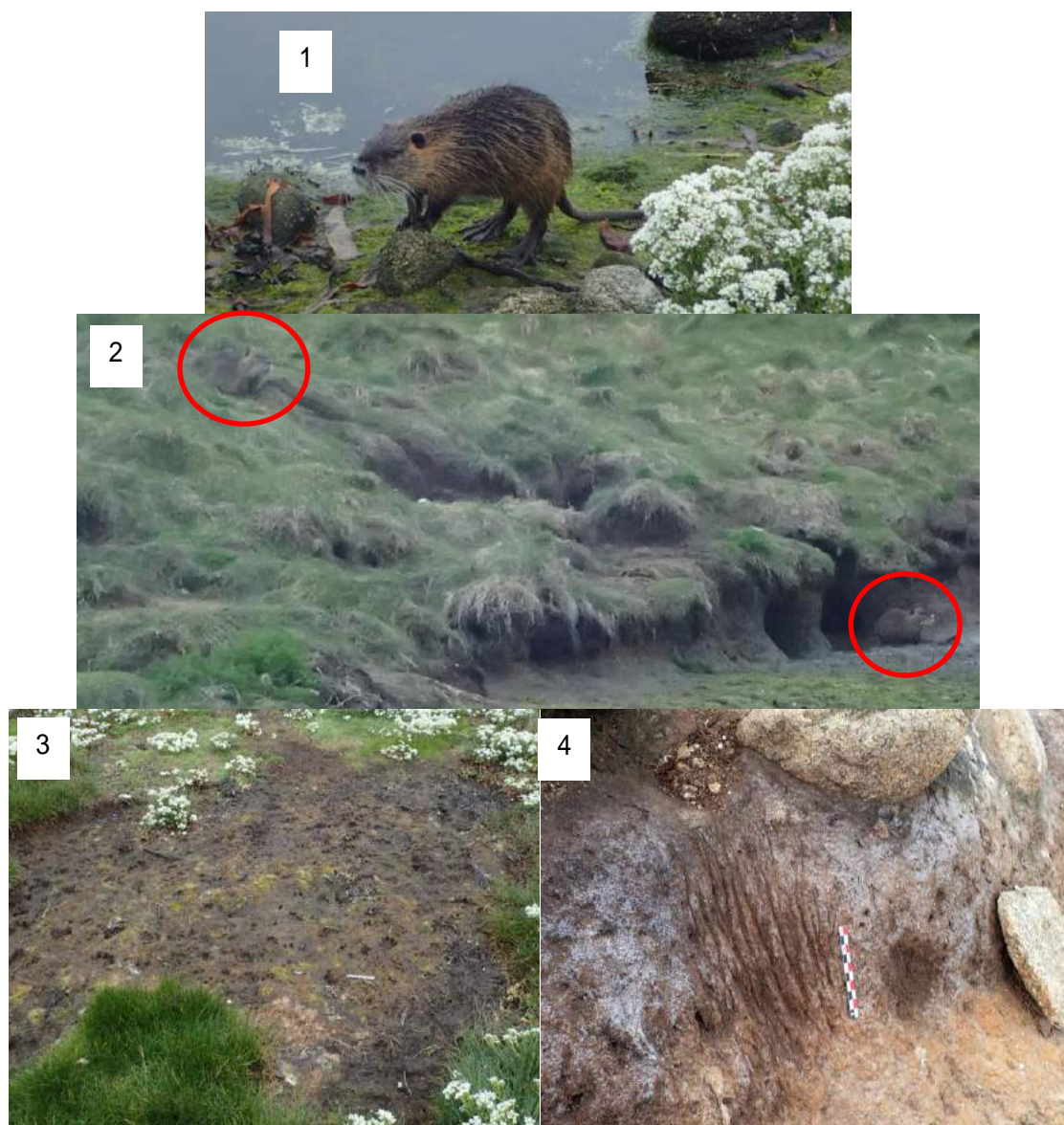


Fig. 20 : Le ragondin, une espèce classée nuisible bien présente sur l'île Vierge. Individu sub-adulte (1), Ragondins devant les terriers (2), empreintes de ragondin laissées dans la vase (3), traces de griffes de ragondin entaillant une micro-falaise (4, Cl. : L. Dutouquet).



Fig. 21 : Pelouse aérohaline fouillée par les ragondins (Cl. : L. Dutouquet).

Entre le 05/02/2019 et le 07/03/2019, **93** ragondins ont été capturés sur l'île Vierge soit une densité de 15.5 ragondins à l'hectare ce qui n'est proche de la densité maximale observée en milieu optimal (20 individus à l'hectare). Il s'agit de 45 individus adultes, 30 sub-adultes et 18 juvéniles. Si, en début d'opération, une partie du dispositif de piégeage a été « parasité » par la capture de rat (Fig. 22), certains pièges ont quant à eux capturé deux ragondins en même temps (mère et juvénile ou deux juvéniles issus d'une même portée). A compter du 14/02/2019, plus aucun rat n'est capturé dans les cages à ragondin sur l'île Vierge. A cette date, le rongeur a déjà ingéré 513 des 650 appâts, occasionnant une inévitable mortalité et donc une chute des effectifs de rat. Le 25/02/2019, une chute des captures des ragondins est observée. Nous décidons alors de passer une nuit sur l'île pour réaliser des prospections nocturnes à la recherche d'éventuels rats et ragondins. Deux sorties sont effectuées à 21h30 puis 23h30. Un unique ragondin est aperçu à 21h30 alors qu'aucun rat n'est détecté. Le 26/02/2019, un unique ragondin est capturé. Le 27/02/2019 correspond au premier jour sans aucune capture de ragondin sur l'île. Un unique ragondin est à nouveau capturé le 28/02/2019 aux abords d'une mare temporaire située au Nord-Est de l'île. Le 01/03/2019, deux ragondins sont à nouveau piégés sur le même secteur et dans une mare au Nord-Ouest de l'île. Une seconde nuit est passée sur l'île le 01/03/2019, deux visites nocturnes réalisées à 21h puis à 22h30 n'ont révélé aucun individu de rat ou de ragondin. Les 02, 05 et 06/03/2019, un seul ragondin est capturé quotidiennement. Le dernier jour de l'opération, le 07/03/2019, aucun ragondin n'est capturé sur l'île.

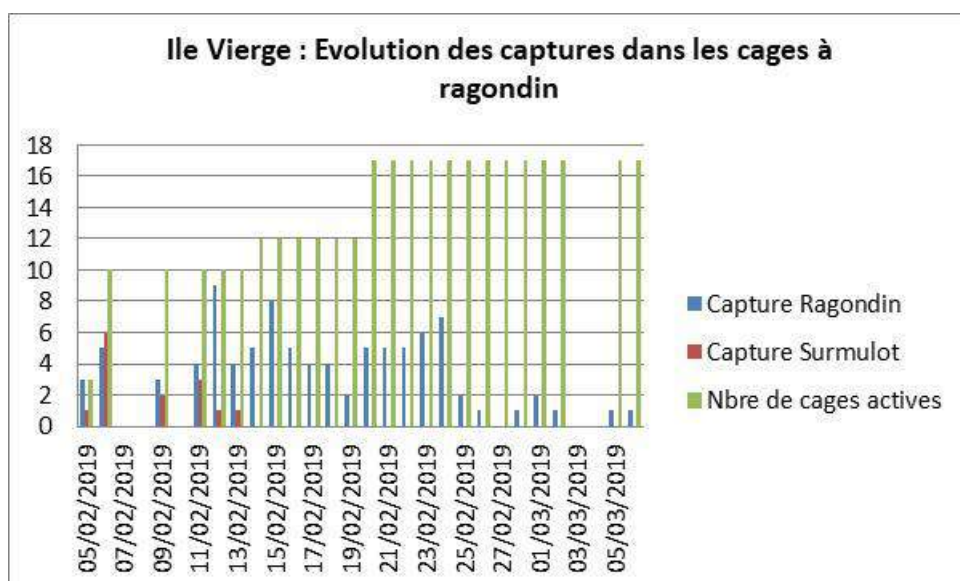


Fig. 22 : Evolution des captures réalisées dans les cages à ragondin (Source : HELP Sarl).

III-4. Elimination des ragondins sur l'île aux rats

5 cages à ragondin ont été mises en place sur l'île aux rats. Elles ont permis la capture de 12 individus (Fig. 23) comprenant 6 adultes, 1 sub-adulte et 5 juvéniles.



Fig. 23 : Capture d'un ragondin sub-adulte le 26/02/2019 (Cl. : L. Dutouquet).

Les captures ont été assez irrégulières sur l'île aux Rats malgré un dispositif dense au vue de la surface de l'île (Fig. 24). De nombreuses traces de griffes laissées dans la micro-falaise de loess côté Est (Fig. 25) ainsi que des captures irrégulières d'individus sur la frange Ouest de l'île Vierge en fin d'opération laisse envisager que certains ragondins de l'île aux rats effectuent la traversée vers l'île Vierge pour venir s'alimenter ou s'approprier un nouveau

territoire (Fig. 26).

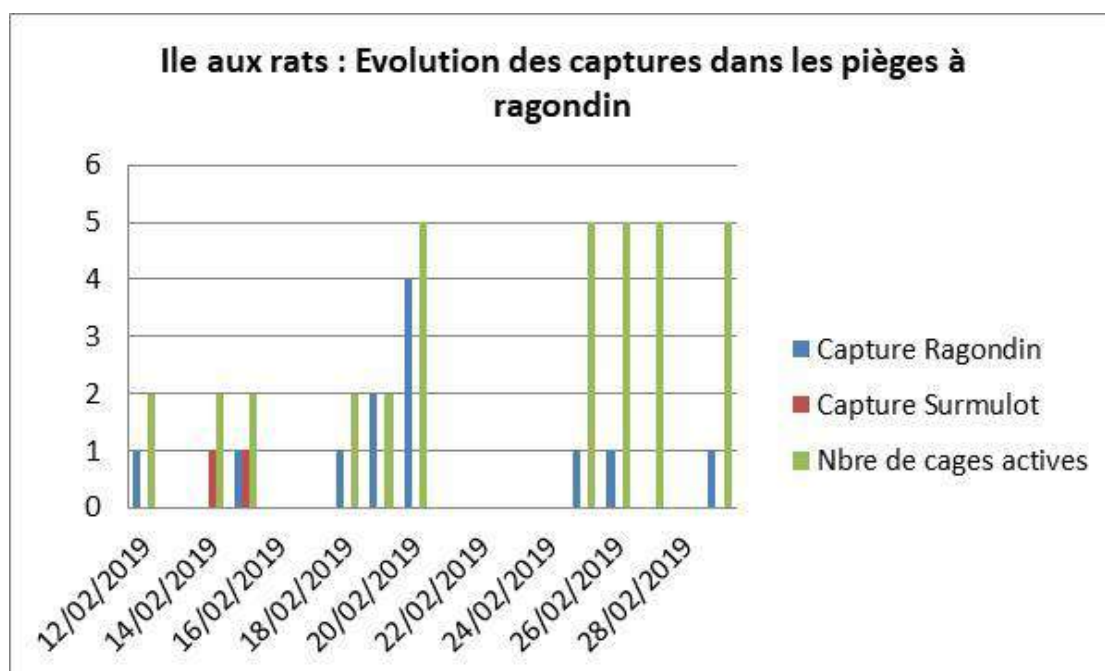


Fig. 24 : Evolution des captures dans les cages à ragondin de l'île aux rats (Source : HELP Sarl).



Fig. 25 : Traces de griffe laissées par le ragondin sur les micro-falaises côté Est de l'île face à l'île Vierge (Cl. : L. Dutouquet).

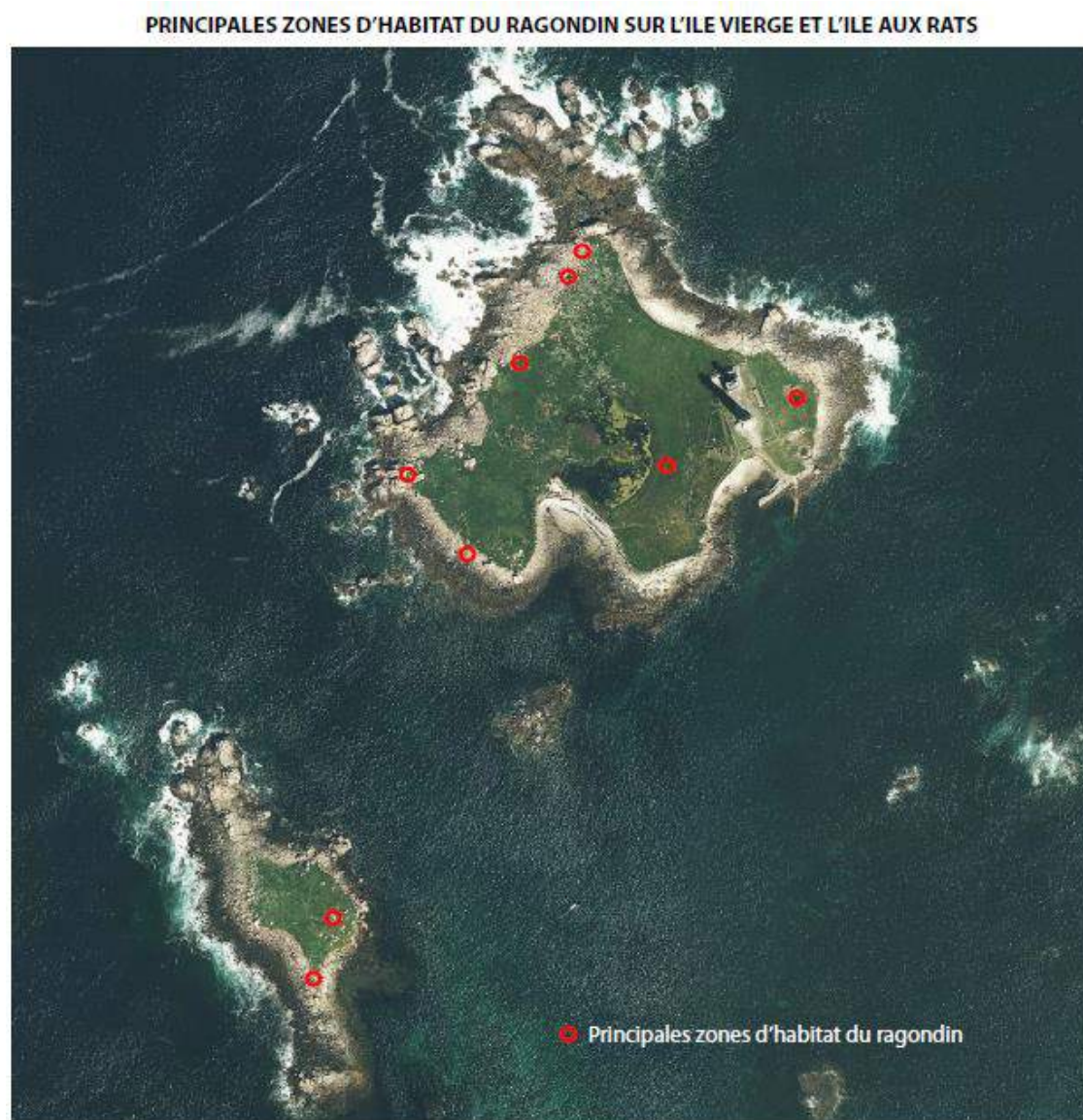


Fig. 26 : Principales zones d'habitat occupées par le ragondin (Source : HELP Sarl).

III-5. Découverte d'une *Crocidura* sp. sur l'île Vierge

Deux vidéos réalisées avec les caméras infrarouges les 05/02/2019 et 06/02/2019 mettent en scène plusieurs individus d'un micro-mammifère inconnu sur l'île Vierge (Fig. 27). Un examen attentif des images a été réalisé par Louis Dutouquet et par Olivier Lorvelec². Il a permis d'identifier une musaraigne *Crocidura* sp. Suite à cette découverte, 6 nasses à souris ont été mises en place autour du loc'h où les films ont été enregistrés. Cependant les grandes marées de février ont rempli la partie asséchée de la zone humide et aucun individu n'a pu être capturé. Connaissant l'impact positif d'une dératisation sur les musaraignes (sur l'île Tomé, l'indice d'abondance a été multiplié par 11 en deux ans) et en cas de succès de l'opération, il pourrait être intéressant de réaliser un nouveau piégeage micro-mammifère en 2020 afin d'identifier formellement l'espèce. Il pourrait en effet s'agir de la musaraigne des jardins (*Crocidura suaveolens*) qui est une espèce patrimoniale à l'échelle régionale puisqu'on en

² Chargé de Recherche à la station SCRIBE de l'INRA de Rennes

trouve uniquement sur 16 îles et îlots bretons dont la majeure partie est située dans l'archipel de Molène.



Fig. 27 : Extrait photo d'une vidéo de musaraigne réalisée avec une caméra infrarouge. Il s'agit d'une nouvelle espèce de mammifère pour l'île Vierge (Cl. : L. Dutouquet).

III-6. Dispositif anti-réinfestation sur les deux îles

En fin d'opération, un dispositif anti-réinfestation est mis en place sur les sites traités (Fig. 28). Il est composé de postes d'appâtage disposés en des endroits stratégiques de l'île et équipés d'une dose pré-définie d'appâts. **Ce dispositif doit être contrôlé régulièrement à raison d'une fois par mois les 3 premiers mois puis à raison de 4 visites par an.**



Fig. 28 : Dispositif anti-réinfestation déployé sur les deux îles (Source : HELP Sarl, Cartographie : LittoMatique)

Carnet de bord

03/02/2019 : acheminement du matériel sur l'île Vierge et l'île aux rats.

04/02/2019 : Appâtage et déploiement du dispositif d'appâtage réalisé à 80 %. Mise en place de 3 cages à ragondin.

05/02/2019 : fin d'installation du dispositif d'appâtage sur l'île Vierge (20 %) et de 7 nouveaux pièges à ragondin. Mise en place des caméras infrarouge. Premier contrôle des pièges à ragondin. Capture d'un rat dans une cage à ragondin.

06/02/2019 : Installation du dispositif d'appâtage sur l'île aux rats. Contrôle partiel du dispositif d'appâtage, les premières consommations d'appât sont enregistrées. Capture de rats dans une cage à ragondin.

07/02/2019 : Tempête, 5 mètres de houle. Nous pouvons uniquement débarquer le temps de contrôler les cages à ragondin.

08/02/2019 : Tempête, 5 mètres de houle. Pas de liaison maritime pour les îles. Installation d'un mini-dispositif à la Pointe du Castelaç'h située sur le continent.

09/02/2019 : Nous pouvons uniquement débarquer le temps de contrôler les cages à ragondin. Capture de rats dans une cage à ragondin. Premier contrôle à la pointe du Castelaç'h.

10/02/2019 : Tempête, 5 mètres de houle, 50 nœuds de vent. Pas de liaison maritime pour les îles.

11/02/2019 : Premier contrôle complet du dispositif d'appâtage sur l'île Vierge et l'île aux rats. Forte consommation sur l'île Vierge et consommation modérée sur l'île aux rats. Installation de 2 cages à ragondin supplémentaires sur l'île Vierge et 2 nouveaux pièges sur l'île aux rats. Capture de rats dans une cage à ragondin.

12/02/2019 : Capture de rats dans une cage à ragondin.

13/02/2019 : Capture de rats dans une cage à ragondin. Premiers rats retrouvés morts dans le milieu naturel sur l'île Vierge.

14/02/2019 : Aucune capture de rat dans les cages à ragondin à compter de cette date.

14/02/2019 au 16/02/2019 : consommation massive d'appât par le rongeur sur l'île aux rats (n=426) soit 60 % de la consommation totale.

18 et 19/02/2019 : chute spectaculaire des consommations d'appât sur l'île aux rats.

20/02/2019 : Premier contrôle de l'île Vierge sans aucune consommation d'appât.

23/02/2019 : Pose de 6 nasses à micro-mammifères suite à la détection d'une *Crocidura* sp. via les caméras infrarouges.

25/02/2019 : Nuit passée sur l'île Vierge. Contrôle de l'île à 21h30 et 23h30. Un unique ragondin est détecté lors de la première sortie. Aucun rat n'a été aperçu malgré une recherche active lors des deux contrôles.

26/02/2019 : Capture d'un unique ragondin sur l'île Vierge. Il pourrait s'agir du dernier individu détecté à vue la veille lors de la sortie nocturne.

27/02/2019 : Premier contrôle sans aucun ragondin capturé à l'île Vierge.

28/02/2019 : Seconde nuit passée sur l'île. Deux visites nocturnes ont été réalisées à 21h et

22h30, aucun individu de rat et de ragondin n'a été détecté.

05/03/2019 : Début du repli du dispositif d'appâtage sur l'île Vierge.

06/03/2019 : Fin du repli du dispositif sur l'île Vierge et repli du dispositif sur l'île aux rats.

07/03/2018 : Dernier contrôle des cages à ragondin et repli du dispositif de piégeage.

Conclusion

Une opération d'élimination de mammifères introduits (rats et ragondins) a été menée sur l'île Vierge et l'île aux rats du 04 février au 08 mars 2019. Concernant la dératisation, elle a fait appel à l'usage de pâte à la Brodifacoum dosée à 29 ppm de dernière génération mise en place dans des postes d'appâtage sécurisés et contrôlés quotidiennement pendant plus de 4 semaines. L'élimination des ragondins s'est, quant à elle, basée sur le piégeage non-vulnérant à l'aide de cages à fauve simple et à double-entrée.

222 postes d'appâtage ont été déployés sur l'île Vierge et **49** sur l'île aux rats selon un maillage de 25 mètres parfois réduit à 10 mètres en zone anthropisée et sur les secteurs présentant de nombreux indices de présence (garde-manger, crottier, terrier, coulée). Au total, **650** appâts ont été consommés par le surmulot sur l'île Vierge et **701.5** sur l'île aux rats, cette dernière étant pourtant 6 fois plus petite que l'île Vierge. L'arrêt total des consommations d'appâts a eu lieu le 20/02/2019 sur l'île Vierge et le 26/02/2019 sur l'île aux rats. Un relevé GPS de chaque poste et un contrôle régulier des consommations ont permis de :

- suivre l'évolution des consommations sur toute la durée de l'opération et pour chaque île,
- fournir une carte de répartition spatiale des consommations et donc indirectement des populations de rats.
- suivre l'évolution de la répartition spatiale des consommations au fur et à mesure de l'avancement de l'opération.

Les courbes de consommation journalière et cumulée suivent approximativement les mêmes inflexions et s'approchent fortement de la courbe théorique idéale. L'absence de surmulots sur les sites traités est, par ailleurs, attestée par différents éléments :

- absence de consommation d'appâts dès le 20/02/2019
- absence de capture dans les cages à ragondin dès le 14/02/2019
- absence de vidéos nocturnes à compter du 16/02/2019
- absence de fonctionnement du piège E2
- absence de traces de rat sur les témoins de détection mis en place aux abords de la zone anthropisée
- absence de détection à vue pendant les 4 sorties nocturnes

En fin d'opération, un dispositif anti-réinfestation, comprenant 68 postes d'appâtage sur l'île Vierge et 32 postes sur l'île aux rats, a été mis en place à différents endroits stratégiques des deux îles. **Seul un contrôle régulier de ce dispositif et une limitation des populations de rats sur le littoral continental permettront de limiter le risque de réinfestation des sites insulaires traités.** Ces contrôles seront, les premiers mois, effectués mensuellement pour éviter la recolonisation des îles par le rongeur puis ils seront réalisés à raison de 4 contrôles par an.

Par ailleurs, le suivi par caméra infrarouge a permis de mettre en évidence, sur l'île Vierge,

l'existence d'un micro-mammifère autre que le rat, il s'agit d'une musaraigne du genre *Crocidura* sp. Malgré la pose de 6 nasses non-vulnérantes le 23/02/2019, aucun individu n'a pu être capturé pour une identification spécifique. Un nouvel inventaire des micro-mammifères, en partenariat avec la station SCRIBE de l'INRA de Rennes, pourrait être réalisé en 2020 pour espérer identifier cette musaraigne. Il pourrait en effet s'agir de la musaraigne des jardins, *Crocidura suaveolens*, espèce patrimoniale puisqu'elle n'est représentée au niveau régional que sur 16 îles et îlots bretons. Cet inventaire permettrait aussi, grâce à la pose de ratières non-vulnérantes, de valider l'absence de surmulot sur les îles un an après la dératisation.