



Conservatoire
du littoral



**Inventaire des micro-mammifères et étude de
faisabilité d'une dératisation
sur le rocher du Diamant (MARTINIQUE)**

Juillet 2009



Louis Dutouquet, Conservatoire des Espaces Littoraux et des Rivages Lacustres,
L.DUTOUQUET@conservatoire-du-littoral.fr

Jean-François Maillard et Jacques Nisser, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage jean-francois.maillard@oncfs.gouv.fr ; jacques.nisser@oncfs.gouv.fr

CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE

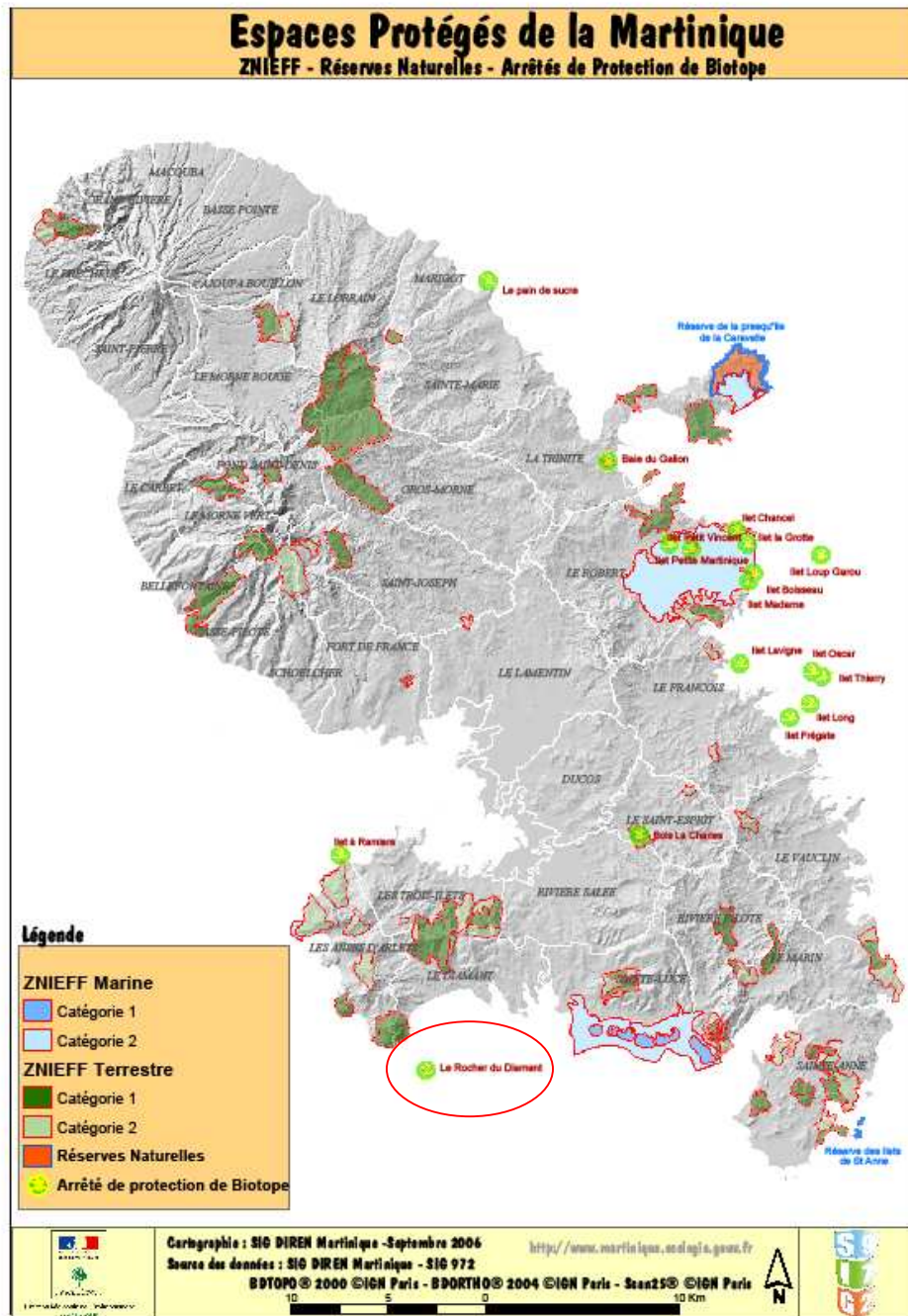
Le Rocher du Diamant qui atteint 176 m est le reste d'un édifice volcanique détruit par l'érosion. Cette propriété du Conservatoire du Littoral est située au sud est de la Martinique à environ deux kilomètres au sud de la ville du Diamant. Les guerres de possession des territoires aux Antilles françaises en particulier les guerres franco-anglaises du XVIII et XIX^{ème} siècle confèrent au Rocher une importance stratégique pour le contrôle de la navigation dans le canal de Sainte-Lucie. Les Anglais occupent le Rocher de 1804 à 1805 et y installent une garnison avec des canons.

Cet îlot, massif et accidenté, présente un intérêt patrimonial pour les oiseaux marins et est classé en arrêté de Protection de Biotope depuis 2005. Plusieurs espèces de l'avifaune marine y nichent comme le Noddi brun *Anous stolidus*, la Sterne bridée *Sterna anaethetus*, le Phaéton à bec rouge *Phaethon aethereus* ou y stationnent comme la Frégate superbe *Fregata magnificens* et le Fou brun *Sula leucogaster*.



Photo 1 : vue générale du Rocher du Diamant

Le Conservatoire du Littoral a fait installer quatre caméras en 2007 offrant différents points de vue sur les falaises du Rocher et sur différentes colonies d'oiseaux marins. Ces caméras retransmettent l'évolution des oiseaux sur un écran au musée du Diamant. Des dysfonctionnements ont été constatés sur le réseau de caméras. Après inspection sur site, il s'est avéré que les câbles d'alimentation avaient été rongés. Par ailleurs, un cadavre de petit rongeur a été retrouvé sur site et a été identifié initialement comme étant celui d'un rat.



Carte 1 : Localisation du Rocher du Diamant

L'objectif de notre mission a donc été de vérifier la présence de muridés sur le rocher du Diamant et de fournir une étude de faisabilité pour une éventuelle opération d'éradication des espèces de muridés présentes sur l'îlet.

A ce jour, en Martinique continentale (par opposition aux îlets), il est connu la présence du Rat noir *Rattus rattus*, du Surmulot ou Rat d'égoût *Rattus norvegicus* et de la Souris grise *Mus musculus*, tous introduits par les bateaux européens au XVII et XVIII^{ème} siècle (in AEVA, 2001).

MATERIEL ET METHODE

Pour accéder à ce site accidenté, nous avons profité de la présence de l'équipe de Guy LAGRANGE, professionnel de l'accès en milieu difficile, qui assurerait une prestation de transport de matériel pour la réparation du système électrique alimentant les caméras.

Le travail s'est axé sur différentes méthodes :

→ **La recherche d'indices de présence :**

Chaque inventaire a commencé par la recherche d'indices de présence du rat sur l'îlet et aux endroits qu'il fréquente préférentiellement (rupture de pente, pied de falaise, suintement d'eau douce...).

Photo 2 : Suintement d'eau douce en pied de falaise en bas du plateau N : zone favorable au rat



→ **Le protocole d'inventaire :**

Les inventaires de micro-mammifères ont été initiés et mis au point par Michel PASCAL et son équipe de la station SCRIBE de l'INRA. Ils sont réalisés par piégeage non vulnérant. Une station de piégeage comprend une ratière type Manufrance (pour les rats) et un piège INRA (pour les autres micro-mammifères type musaraigne, mulot, campagnol, souris etc...). L'appât utilisé est un mélange de beurre de cacahuètes, de flocon d'avoine et d'huile contenue dans les boîtes de sardine. Les 2 types de pièges sont contrôlés après chaque nuit.



Photo 3 : Piège INRA



Photo 4 : ratière au premier plan et de piège INRA au second

Afin d'optimiser les chances de capture et pour avoir des indications sur la localisation des populations, le dispositif est installé en transect (théoriquement le long d'une ligne avec un piège tous les 30 mètres) en couvrant les différents milieux, les différentes formations géomorphologiques (platier rocheux, éboulis, falaise, plages...) et les zones abritées et exposées aux conditions météorologiques.

Du fait de la morphologie du rocher du Diamant et des difficultés d'accessibilité, le dispositif de piégeage a été installé sur le plateau nord de l'îlet, puis de la base au sommet du rocher comme le montre la carte ci-après (parcours effectué par les escaladeurs pour acheminer le matériel électrique au sommet du rocher). 34 stations de piégeage ont été installées sur l'îlet (15 stations pour 4 nuits de piégeage, 19 stations pour 2 nuits de piégeage)

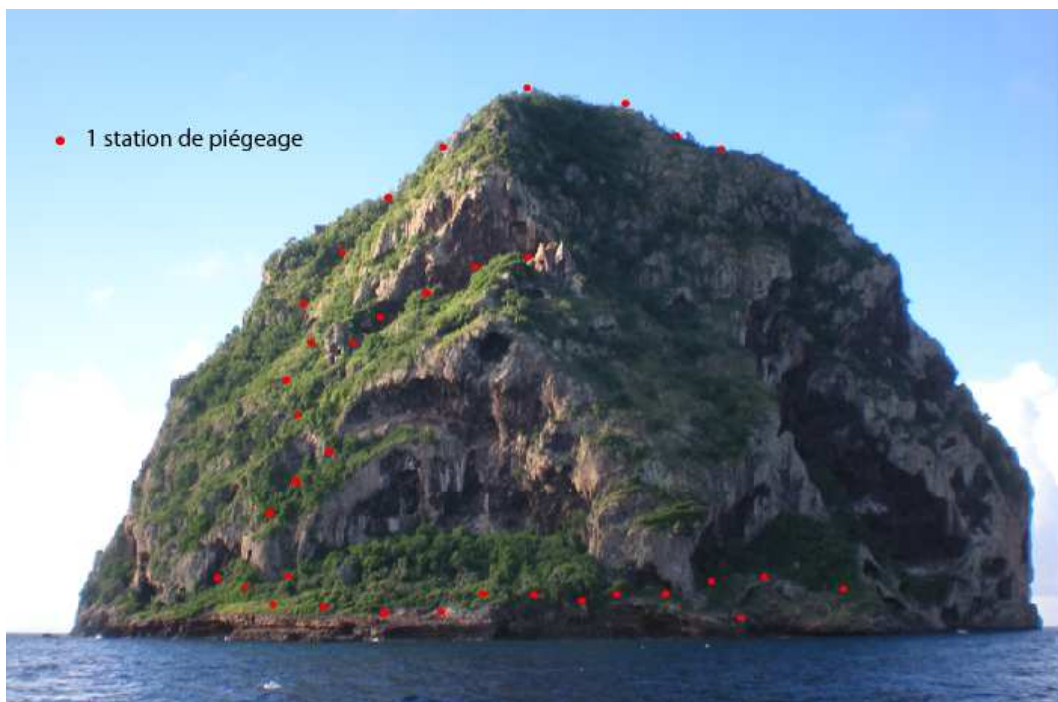


photo 5 : Dispositif de piégeage mis en place sur le Rocher du Diamant

L'ensemble de l'îlet n'a pu être prospecté en raison des l'inaccessibilité sans dispositif de sécurité. L'équipe d'escaladeurs avait pour mission principale de réparer le système électrique et n'ont pas pu nous faire évoluer sur les différentes faces de l'îlet. Nous avons juste profiter de leur présence pour accéder au sommet et installer notre dispositif sur le passage qu'ils avaient sécurisé.



Photo 6 : contrôle du dispositif de piégeage

RESULTATS

→ Calendrier des interventions :

1^{er} novembre 2008 : Arrivée à Fort de France à 17h. Rencontre avec Jacques NISSER (ONCFS Bretagne, agent technique spécialisé dans les éradications de Muridés), Jean François MAILLARD (ONCFS Martinique, maître d'œuvre) et Marie Michèle MOREAU (responsable Conservatoire du Littoral Martinique, maître d'ouvrage).

2 novembre 2008 : Préparation du matériel de piégeage, départ pour le Rocher du Diamant l'après midi. Prospection et installation de 15 stations de piégeage sur le plateau N à la base de l'îlet.



photo 7 : préparation du matériel sur l'embarcadère

3 novembre 2008 : Contrôle du dispositif de piégeage installé sur le plateau du bas. Rencontre sur place avec l'équipe d'escaladeurs chargée d'acheminer au sommet le matériel électrique pour la réparation des caméras. Installation de 19 stations de piégeage supplémentaires lors de l'ascension au sommet de l'îlet. Discussion avec Guy LAGRANGE, (grimpeur professionnel) quant à la possibilité d'accès à l'ensemble du rocher.

4 novembre 2008 : Contrôle de l'ensemble du dispositif de piégeage. Rencontre sur place avec le responsable de l'entreprise SUPRIM (Société privée de dératisation) et avec deux représentants de FREDON (Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles), Armand ROSINE et Teddy OVARBURY.

5 novembre 2008 : Contrôle de l'ensemble du dispositif de piégeage. Démontage des 19 stations de piégeage installées sur la paroi N.

6 novembre 2008 : Contrôle et démontage des 15 stations de piégeage situées sur le plateau N à la base de l'îlet. Présentation des résultats aux partenaires locaux sous forme d'un power-point à la DIREN Martinique. Retour métropole

→ Indices de présence des Muridés

- Rats

Différents indices ont été repérés sur le rocher du Diamant principalement au pied de l'îlet, côté N (photo 10) Seul un crottier frais a été détecté (plateau N à la base de l'îlet). Quelques vieux crottiers et gardes manger principalement constitués de carapaces de crabes Touloulou (*Geocarnicus lateralis*) ont été découverts dans le même secteur (le plus praticable) principalement en pied de falaise (le rat affectionne particulièrement les ruptures de pente qu'il longe pour se déplacer). Nous avons également découvert des empreintes de rat sur le sol en pied de falaise.

Les crottes découvertes ont été collectées et envoyées au de Michel PASCAL de l'INRA de Rennes pour identification. Les analyses sont en cours, les résultats seront communiqués dès réception.

C'est également en pied de falaise que l'on a repéré quelques maigres suintements d'eau douce. Selon le responsable de SUPRIM (entreprise spécialisée dans les dératisations), le manque d'eau douce est un facteur limitant pour le rat.



photo 7 : Vieux crottier de rat



photo 8 : Empreintes de rat laissé en pied de falaise



photo 10 : zones relevant des indices de présence de rats



Photo 10-11 : Restes de garde manger de rat.
Ici, ils sont principalement constitués de carapaces de crabe Touloulou.

- Souris

Le piégeage sur le Rocher du Diamant a permis de découvrir une population de souris domestique (*Mus musculus domesticus*) très dense (plus de 40% de taux de capture, plusieurs individus détectés en plein jour, piège capturant deux souris en l'espace d'une heure).

La forte densité de souris sur l'îlet est peut être à l'origine de la non-capture de rats car celles-ci semblent avoir mobilisé les pièges avant ceux-ci. Celui-ci a été détecté par quelques crottes fraîches en signe de marquage territorial ou devant certains pièges fermés par les souris. Certains pièges, contrôlés le matin ayant capturés une souris, avaient de nouveau capturé une souris une heure après. Autre preuve d'une forte densité : plusieurs individus ont été aperçus en plein jour (2 nov : 4 souris détectées à vue, 4 nov : 2 souris autour du piège D8 à 8h30 heure locale).

DISCUSSION

Après observation des câbles rongés, les traces de grignotage très fines ont été attribuées sans ambiguïté à la souris (photo 13) et non au rat comme préalablement évoqué. La souris est présente de la base au sommet de l'îlet et on peut supposer qu'elle soit présente sur la quasi totalité du site. La souris ne se présente pas comme un prédateur redoutable pour les oiseaux marins. Elle ne représente donc pas un réel danger pour la faune locale et constitue sans doute un met de choix pour certains prédateurs sédentaires ou de passage ... Par contre une telle densité entraîne probablement un compétition alimentaire avec le rat même si ce dernier a d'autres ressources à sa disposition. Aux vues des résultats des inventaires, et dans l'hypothèse d'une tentative d'éradication du rat, la forte densité de souris se présentera comme un obstacle au bon déroulement de l'éradication.



photo 12 : câble rongé

Au vue du peu d'indices lors de nos visites successives, il apparaît que le rat ne semble pas surabondant sur l'île. A cela, il peut y avoir plusieurs causes :

- Le développement de la population de rat est limité par un facteur extérieur (prédateur, manque d'eau douce, compétition alimentaire avec la souris...). Il n'a alors pas le même impact sur la faune locale que lorsqu'il apparaît en seul prédateur sur les îlots et en surnombre.
- La population de rat a un développement cyclique (avec des pics de développement puis des pics d'affaissement des populations). Les inventaires auraient alors été réalisés à un moment où la population est au plus bas ce qui expliquerait le peu d'indices perçus. Un inventaire complémentaire à une autre période de l'année permettrait de voir si son développement est cyclique.
- Un manque de détection des indices au sol du fait de la luxuriance de la strate végétale basse à la période de notre visite.

Les deux premières hypothèses peuvent être retenues. La troisième paraît moins crédible car certaines zones sont bien dénudées (zone essentiellement minérale avec golfe de corrosion, abords du plateau N), d'autant plus que notre attention était portée sur ces aspects « indices ».

Le rocher du Diamant est extrêmement accidenté. La mise en place d'une opération d'éradication nécessite la pose du dispositif de piégeage tous les 30 m, ce qui nécessite d'accéder à toutes les faces de l'îlet. D'après Guy LAGRANGE, il est possible de tailler des layons d'un mètre de large tous les 30 m en partant du sommet et en descendant jusqu'à la base, l'îlet se trouverait ainsi découper en quartier. Chaque quartier serait équipé d'une ligne de vie fixée au sommet assurant la sécurité des équipes de dératisation et permettant la pose et le contrôle quotidien du dispositif de piégeage.

D'après M. LAGRANGE, ce travail préparatoire fastidieux nécessiterait 15 jours d'intervention à deux personnes équipées de tronçonneuses. Techniquement, la mise en place du dispositif est donc réalisable. La période d'intervention éviterait la période de nidification des oiseaux marins.



photo 13 : conditions d'escalade

Estimation du nombre de stations de piégeage nécessaire :

Dans le cas d'une surabondance du rat sur le rocher, une tentative d'éradication de l'espèce passera forcément par une limitation de la souris du fait qu'elle mobilise les pièges attribués au rat. Il faudra alors prévoir autant de pièges INRA (pour la capture des souris) que de stations de piégeage pour le rat.

Le rocher faisant 175 m de haut et 300 m de diamètre à sa base (périmètre d'environ 1000 m), il faudrait 30 à 35 layons (pour garder l'espacement de 30 m à la base du rocher) équipés chacun d'environ 12 à 15 stations de piégeage soit un total compris entre 360 et 525 stations de piégeage (ratière Manufrance + tube PVC en Y diamètre 80 mm muni d'un bouchon). Une opération d'éradication dure généralement 6 semaines. Etant donné la difficulté de praticabilité de l'îlot, il faudrait minimum 4 équipes de 2 personnes pour contrôler quotidiennement le dispositif, une équipe étant constitué d'un escaladeur et d'une personne préalablement formée (Conservatoire, ONCFS, gardes littoraux...) à l'éradication.

Risque de ré-infestation :

Le rocher du Diamant se situe à environ deux kilomètres de la côte la plus proche. C'est une distance suffisante pour limiter le risque d'une ré-infestation par le rat. Par contre, le plateau nord à la base de l'îlet abrite une grotte utilisée par les pêcheurs aux abords de laquelle ils stockent des casiers ou viviers. Le débarquement sur le rocher à l'aide d'embarcation augmente inévitablement les chances de ré-infestation et accroît donc le risque d'échec d'une telle opération.

Les radeaux végétaux formés à la suite de tempêtes tropicales et dérivant en mer peuvent également être de bons moyens de locomotion pour les rats et donc un facteur important de réinfestation du rocher par le rat.

Une alternative à l'éradication :

Dans l'hypothèse d'un impact du rats sur les colonies, il est envisageable (comme ça a été le cas dans les îles de Marseille pour le Puffin cendré) de procéder à une limitation de la population de rats avant chaque saison de nidification autour des sites de nidification. La dératisation de l'îlet n'est alors pas totale mais à envisager comme une mesure de gestion annuelle. L'ouverture de layons pour accéder aux colonies et pour l'installation du dispositif de piégeage pourrait être assurée par une équipe de professionnels du travail en accès difficile. La définition des zones sur lesquelles intervenir dépendra de la localisation des différentes colonies et de leur accessibilité.

CONCLUSION :

Le Conservatoire du littoral et l'ONCFS, ont réalisé conjointement un inventaire des micro-mammifères du rocher du Diamant afin confirmer la présence de rat et d'étudier, le cas échéant, la possibilité de l'éradiquer. L'installation d'un dispositif de piégeage selon un protocole ayant fait ses preuves sur plusieurs sites insulaires métropolitains mais aussi antillais, a permis de mettre en évidence une population abondante de souris domestique (*Mus musculus*) ayant à priori colonisé l'ensemble du rocher du Diamant. La détection de très peu d'indices de présence de rats (quelques crottiers anciens, quelques crottes et empreintes fraîches) laisse supposer que la population de rat est limitée spatialement même si l'ensemble de l'îlet n'a pu être prospecté. L'espèce (*Rattus rattus* ou *Rattus norvegicus*) n'a pu être identifiée en l'absence de capture dont une des causes est due à la forte densité de souris.

Signalons qu'un rat surmulot (*Rattus norvegicus*) a été capturé et formellement identifié au bourg du Diamant, en face du rocher. L'identification des crottes de rat prélevées sur l'îlet et en cours d'analyse par Michel PASCAL de l'INRA de Rennes, pourra nous éclairer sur l'espèce présente au rocher.

Dans l'état actuel des connaissances, et avant d'engager une tentative d'éradication du rat sur le rocher, il semble important de pouvoir estimer l'impact de celui-ci sur la principale richesse naturelle de l'îlet : l'avifaune marine. Cette évaluation serait à replacer dans le contexte plus large de l'arc antillais. Un suivi de la fréquentation du site par les différentes espèces et plus encore des succès reproducteurs serait un préalable afin de juger de l'impact de la prédation par les rats et d'envisager des mesures de lutte.

Du fait de la praticabilité limitée du rocher du Diamant, le suivi des colonies doit être léger. il paraît difficile de mettre en place un suivi scientifique lourd sur un site aussi accidenté. Sur une colonie, le suivi de quelques dizaines de nids par espèce (sélectionnée au préalable en fonction de leur sensibilité et vulnérabilité aux prédateurs) peut suffire pour avoir une idée représentative de l'état de santé de celle-ci. 3-4 passages sur la saison de nidification à des périodes clés (élaboration des nids, ponte, élevage des jeunes, envol) nous donneraient de précieux renseignements sur le succès reproducteur de l'espèce. Le but n'étant pas d'avoir une estimation quantitative fine des effectifs mais de disposer d'une estimation du succès de reproduction. Un protocole est à mettre en place avec les acteurs locaux de l'ornithologie.

Pour répondre à la commande du Conservatoire du Littoral, ce rapport rend également compte des contraintes techniques et environnementales pour la mise en place d'une éradication du rat, fournit une estimation du nombre de stations de piégeage et d'hommes nécessaires pour mener l'éradication, aborde les risques de réinfestation et propose une alternative à l'éradication totale de l'espèce.

Bibliographie :

LEVESQUE, A. 2004 L'avifaune du rocher du Diamant Rapport Amazona n°5, Juin, 22p + Annexes

GEODE CARAIBE, M BURAC, 1998 Travaux d'expertise de 24 îlets appartenant au Conservatoire du Littoral – Etude biogéographique, écologique et géomorphologique : structure de l'habitat – 2^{ème} partie, 1998

Remerciements :

L'équipe chargée de cette mission de terrain souhaite remercier chaleureusement :

- la direction et les délégué(e)s du Conservatoire du Littoral et de l'ONCFS pour nous avoir permis de participer à cette mission
- les équipes du Conservatoire du Littoral Martinique et de l'ONCFS Martinique pour leur accueil, leur disponibilité et l'organisation logistique de la mission
- l'équipe de Guy LAGRANGE pour sa disponibilité et sa bonne humeur
- l'équipe du club de plongée ayant assuré les rotations depuis le Diamant

ANNEXE 1 : Quelques aspects naturalistes

Cette mission a été l'occasion de faire quelques autres observations naturalistes.

02 novembre 2008 : 3 Tourterelles à queue carrée *Zenaida aurita* sur le plateau N à la base de l'îlet.

Un faucon pèlerin *Falco peregrinus* dérange les Pailles en queue *Phaeton aethereus* toute l'après midi. Ceux-ci alarment bruyamment en volant autour de l'îlot.

10-15 Frégates superbes *Fregata magnificens* en vol au dessus de l'îlot tout l'après midi.

1 Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* au dessus de l'îlet

1 petite Buse des Antilles *Buteo platypterus*

1 Fou brun en mer *Sula leucogaster*



Photo 14 : *Anolis roquet*

03 novembre 2008 : découverte de phaétons à bec rouge nicheur. Au moins 4-5 couples couvent entre le plateau N et le sommet de l'îlet (repérés lors de l'ascension). Ils affectionnent particulièrement les fonds de failles verticales, les dessous de blocs et les endroits abrités.

Un crâne d'oiseau marin type procellariforme a été découvert sur le site :

Dimensions du crâne

Longueur totale : 70 mm

Largeur du crâne : 20 mm

Longueur du bec à partir de la base : 38 mm



photo 15 : crâne

4 novembre 2008 : 1 Balbuzard pêcheur
10 Frégates superbes en vol autour de l'îlot.



photo 16 : Phaéton à bec rouge couvant son œuf

5 novembre 2008 : 1 colibri *Eulampis jugularis*
1 sauterelle cabri de bois
1 Gymnophthalme de Plée *Gymnophthalmus pleei*
3-5 Bihoreaux violacé juvéniles *Nyctanassa violacea*



photo 17 : Gymnophthalme de Plée

6 novembre 2008 : une dizaine de Fous bruns en vol autour du rocher du côté ouest de l'îlet



photo 18 : Nid probable de Tourterelle à queue carrée

ANNEXE 2 : Protocole d'éradication du rat

Le protocole d'éradication du surmulot dans les espaces naturels insulaires a été énoncé par Pascal et al (1996), station SCRIBE de l'INRA de Rennes.

L'opération d'éradication du surmulot comprend 3 phases principales :

- un piégeage mécanique à l'aide de ratière
- une lutte chimique à l'aide de grain d'avoine enrobé de bromadiolone dosé à 50 ppm
- la mise en place du dispositif anti-réinfestation
- un contrôle après dératisation pendant 1 an

a- La phase de piégeage :

L'île est équipée de stations de piégeage numérotées (1 ratière et 1 tube PVC destiné à accueillir l'appât toxique) disposées tous les 30 mètres et dans toutes les directions, l'île se retrouve ainsi quadrillée en tous sens.

Piégeage mécanique non vulnérant avec ratière MANUFRANCE



Tube PVC en Y avec bouchon pour lutte chimique

Photo 19 (C. Hyerlé, CEL) : Dispositif de piégeage

Les pièges sont ensuite appâtés (l'appât est élaboré à base de beurre de cacahuètes, de flocon d'avoine et d'huile de sardine) et armés. Le contrôle des pièges se fait de façon journalière. Après deux jours de contrôle sans aucune prise, on peut considérer que 80 à 90% de la population a été capturée, c'est à dire l'ensemble des individus capturables. C'est alors que la deuxième phase de l'éradication est mise en place.

b- La phase de lutte chimique :

On dispose une dose définie de toxique dans des tubes PVC (50 ou 100 grammes en général), le contrôle de la consommation de l'appât est réalisé chaque jour.

Dans le protocole de l'INRA, le grain toxique est disposé au centre d'un tube PVC de 40-50 cm de long et de 9 cm de diamètre. Lors de l'éradication du surmulot sur l'île aux Chevaux (Ile de Houat, 56, Conservatoire du Littoral) réalisée en janvier 2002, l'équipe d'éradication constate qu'une partie non négligeable du produit se retrouve régulièrement hors du tube sous l'action du vent ou d'oiseaux (goélands ou cormorans huppés)- Une fois à l'extérieur du tube, le toxique est directement consommable par la faune (cloportes, gendarmes, oiseaux etc...) et est diffusé dans le milieu environnant.

Afin d'éviter cette diffusion de substances néfastes pour l'écosystème insulaire, d'autres tubes ont été adoptés. Il s'agit de tube en forme de Y munis d'un bouchon installé à une des

extrémités du Y. Ainsi le toxique se retrouve calé au fond du tube contre le bouchon, le vent et la pluie n'ayant alors plus d'emprise sur le dispositif. Le grain se conserve plus longtemps car protégé des intempéries. Par ailleurs, les petits passereaux n'ont plus directement accès au grain et ne s'aventurent guère au fond du tube sombre.

Enfin, le contrôle des tubes est beaucoup plus rapide. En effet, il suffit simplement de dévisser le bouchon, de détecter l'éventuelle consommation et de compléter la dose alors qu'avec des tubes classiques, l'opération consiste à vider le contenu du tube dans une dosette, mesurer la consommation, compléter l'éventuel manque, placer un piston au centre du tube, revider la dose de toxique dans le tube et le repositionner en prenant garde à ne pas renverser le grain.

Cette multitude de manipulations augmentent inévitablement les risques d'accident et la dispersion de toxique dans l'environnement. Après une semaine de contrôle sans aucune consommation, on considère que la population entière a été détruite.

c- La phase de contrôle post-dératisation :

A ce stade, la phase de contrôle, prévenant une éventuelle ré-infestation par le continent ou par d'autres îlots périphériques, est alors mise en place. Elle consiste à disposer des « boîtes anti-débarquants » munis de toxiques aux endroits éventuels de débarquement (fond de crique, zones d'accumulation de déchets amenés par la mer...) et à les contrôler au bout d'un mois puis au bout de 3 mois.



photo 20 : boîte anti-débarquant

Enfin, un an après la fin de l'éradication, un mini dispositif de piégeage est réinstallé et contrôlé pendant 5 jours. Si aucune capture n'est réalisée, **l'opération d'éradication est considérée comme réussie.**

Chaque individu capturé ou retrouvé mort après ingestion de toxique, est collecté, mis à mort si nécessaire et étiqueté (date de capture, n° de station de piégeage, île...) Il est ensuite expédié à un laboratoire pour autopsie. Si aucun partenariat avec un laboratoire ne peut être mis en place, les cadavres empoisonnés doivent être éliminés dans un centre spécialisé (équarrissage, incinération).