



Conservatoire  
du littoral



**Le 25 septembre 2013, Olivier Lorvelec<sup>1</sup>, Patricia Le Quilliec<sup>1</sup> & Benoît Pisanu<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> INRA (Institut national de la recherche agronomique)

UMR 0985 INRA / Agrocampus Ouest : Écologie et santé des écosystèmes (ESE)

Équipe Écologie des invasions biologiques (EIB)

Campus de Beaulieu, bâtiment 16A (LPGP), avenue du général Leclerc, 35 042 Rennes CEDEX

E-mail : Olivier.Lorvelec@rennes.inra.fr, Patricia.Lequilliec@rennes.inra.fr

<sup>2</sup> MNHN (Muséum national d'histoire naturelle)

Département Écologie et gestion de la biodiversité

UMR 7204 CERSP, CNRS-MNHN-P6

61 Rue Buffon, CP 53, 75 231 Paris CEDEX 05

Email : esnm2@mnhn.fr

## Compte rendu de mission sur Saint-Martin et les îlets de sa réserve naturelle nationale (1<sup>er</sup>-15 mars 2013)

### Sommaire

1. Remerciements.....	2
2. Destinataires .....	2
3. Contexte, participants et objectifs de la mission.....	3
4. Les îlets de la Réserve naturelle nationale de Saint-Martin .....	4
5. Les mammifères introduits sur Saint-Martin et Tintamarre : données générales.....	4
6. Logistique, hygiène et sécurité .....	5
7. Étude des petits mammifères introduits sur les îlets de la RNNSM .....	6
a. Matériel et méthodes.....	6
i. Piégeage.....	6
ii. Secteurs échantillonnés .....	7
iii. Autopsies.....	8
iv. Items alimentaires.....	9
b. Résultats.....	9
i. Diversité des petits mammifères (tableau II) .....	9
ii. Abondances (tableau II, annexe V) .....	10
iii. Éléments de biologie des populations .....	11
8. Observations myrmécologiques .....	17
a. Collecte et détermination des espèces .....	17
b. Conséquences potentielles de la présence des ces espèces.....	17
9. Observation herpétologique.....	18
a. Espèces observées .....	18

b.	Découverte d'une population de scinques sur Tintamarre.....	19
10.	Élaboration d'une stratégie de gestion des populations de rongeurs .....	22
a.	Généralités .....	22
b.	Quels suivis écologiques mettre en place sur les îlets de la RNNSM ?.....	22
c.	Quelle gestion des rongeurs mettre en place sur Tintamarre ?.....	23
d.	Quelle gestion des rongeurs mettre en place sur les autres îlets ? .....	24
11.	Références .....	24
	Annexe I. — Organisation de la mission de mars 2013.....	27
	Annexe II. — Liste du matériel utilisé en mars 2013.....	28
	Annexe III. — Secteurs échantillonnés en 2010 et 2013 (fonds de carte Google Earth) .....	29
	Annexe IV. — Formulaire pour relever les pièges.....	30
	Annexe V. — Tableaux synoptiques des résultats du piégeage.....	31

## 1. Remerciements

Nous remercions chaleureusement les conservateurs, Romain Renoux et Nicolas Maslach, qui se sont succédés en mars 2013, les chargés de missions scientifiques, Pauline Malterre (en 2010) et Julien Chalifour (en 2013), et les agents de la Réserve naturelle nationale de Saint-Martin, Christophe Joe, Franck Roncuzzi et Steeve Ruillet, ainsi que les membres de l'Association de gestion de la réserve, qui ont tous permis, à différents niveaux, la bonne réalisation des missions de mai 2010 et de mars 2013.

Nous remercions également les stagiaires, Julie Larguier (en 2010), Aurélien Schmitt (en 2013) et Tommy Vallon (en 2013), qui nous ont accompagnés en mer et sur les îlets.

Enfin, nous remercions Béatrice Galdi du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres pour les informations cadastrales sur les îlets qu'elle nous a fait parvenir, Pierre Leconte de la Préfecture de Saint-Martin avec qui nous avons eu la possibilité de discuter des mammifères introduits sur Saint-Martin, et Luc Legendre de la Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la Guadeloupe qui a soutenu financièrement nos missions.

## 2. Destinataires

- INRA, centre de Rennes : Maryse Corvaisier (documentaliste UMR : Maryse.Corvaisier@rennes.inra.fr), Gervaise Février (secrétaire UMR : Gervaise.Fevrier@rennes.inra.fr), Damien Fourcy (équipe EIB : Damien.Fourcy@rennes.inra.fr), Hervé Le Bris (directeur UMR : Hervé.Lebri@agroparc-ouest.fr), Patricia Le Quilliec (équipe EIB : Patricia.Lequilliec@rennes.inra.fr), Olivier Lorvelec (animateur équipe EIB : Olivier.Lorvelec@rennes.inra.fr), Jean-Marc Roussel (directeur adjoint UMR : Jean-Marc.Roussel@rennes.inra.fr).
- MNHN : Benoît Pisanu (chargé d'études scientifiques, expert : esnm2@mhnh.fr).
- Réserve naturelle nationale de Saint-Martin (RNNSM) : Julien Chalifour (chargé de missions scientifiques : reservnat.julien@yahoo.fr); Christophe Joe (garde : reservnat.chris@yahoo.fr); Nicolas Maslach (conservateur : nicolas.maslach@mnm.org), Romain Renoux (responsable de la coopération régionale et de l'éducation à l'environnement, correspondant AGOA pour Saint-Martin : romain.renoux@mnm.org), Franck Roncuzzi (garde : reservnat.franck@yahoo.fr); Steeve Ruillet (garde : reservnat.steeve@yahoo.fr); Aurélien Schmitt (stagiaire : aurelienschmitt.1@gmail.com); Tommy Vallon (stagiaire : tommy971@hotmail.com).
- Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL) : Béatrice Galdi (Chargée de mission : B.GALDI@conservatoire-du-littoral.fr).
- Préfecture de Saint-Martin : Pierre Leconte (chargé de l'environnement : Pierre.Leconte@developpement-durable.gouv.fr).
- Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la Guadeloupe (DEAL Guadeloupe) : Luc Legendre (chargé de mission biodiversité terrestre et CITES : Luc.LEGENDRE@developpement-durable.gouv.fr).

### 3. Contexte, participants et objectifs de la mission

Suite à des discussions initiées dès novembre 2009, la Réserve naturelle nationale terrestre et marine de Saint-Martin (RNN143, par la suite RNNSM) a demandé à l'équipe Ecologie des invasions biologiques en L'INRA (par la suite équipe EIB) une expertise scientifique des conséquences de la présence de rats sur les îlots de son territoire. Deux missions ont été organisées pour réaliser cette expertise, missions qui ont également été l'occasion de former les agents et les stagiaires de la réserve au piégeage et à l'autopsie des petits mammifères. Le présent rapport est un compte rendu de ces deux missions.

La première mission a été réalisée par deux membres de l'équipe EIB (Olivier Lorvelec et Patricia Le Quilliec) entre le 13 et le 20 mai 2010 et a fait l'objet d'un premier rapport de mission (Lorvelec & Le Quilliec, 2010). L'objectif essentiel de cette mission exploratoire était de dresser un inventaire des petits mammifères présents sur l'île Tintamarre, d'estimer leur répartition et leur abondance, et d'apprécier leur place dans la chaîne trophique de l'écosystème insulaire. Les méthodes retenues pour cette mission étaient l'échantillonnage par le piégeage suivi de l'autopsie des petits mammifères capturés, l'analyse des restes alimentaires provenant de nids de rats et la collecte, sous autorisations, de spécimens des espèces animales et végétales susceptibles d'être consommées. Les informations collectées ont permis d'initier une stratégie de gestion des populations de rats. Une étudiante, Julie Larguier a réalisé son stage de master 2 dans ce contexte (Larguier, 2010a), encadrée par Pauline Malterre et Olivier Lorvelec, et a écrit un plan d'action relatif aux populations de rats introduits sur les îlots (Larguier, 2010b). L'Association de gestion de la RNNSM et Pierre Leconte, du service environnement de la Préfecture de Saint-Martin, avaient également souhaité avoir un avis sur les conséquences de la présence d'un « singe vert » introduit sur Saint-Martin, le Callitriche (*Chlorocebus sabaeus*). Le second objectif de la mission de mai 2010 était donc de définir les études préliminaires indispensables pour établir un point zéro sur cette espèce (recueil d'indice de présence et de tissus, enquête auprès des saint-martinois) et d'initier l'élaboration d'une stratégie de gestion. Une note a été écrite à ce sujet (Lorvelec & Malterre, 2010).

Une convention, en date du 7 février 2013, a été établie entre le conservateur de la réserve (Romain Renoux) et l'animateur scientifique de l'équipe EIB de l'INRA (Olivier Lorvelec), afin de permettre l'organisation d'une deuxième mission entre le 1<sup>er</sup> et le 15 mars 2013. Cette mission a été réalisée par les mêmes agents INRA que la précédente et par un chercheur du MNHN (Benoît Pisanu), spécialiste des parasites et du régime alimentaire des mammifères. L'objectif de cette mission était de poursuivre l'étude des rongeurs introduits en complétant leur inventaire sur l'ensemble des îlots et des milieux écologiques, de réguler ces populations dans certains secteurs et de finaliser l'élaboration de leur stratégie de gestion. Un étudiant, Tommy Vallon, a réalisé son stage de master 2 dans ce contexte (Vallon, 2013), encadré par Julien Chalifour et Olivier Lorvelec. Lors des différentes opérations sur le terrain, suivant les possibilités, des observations naturalistes ont été réalisées et une note, faisant état de la découverte d'un lézard considéré jusqu'alors comme possiblement éteint, a été écrite (Lorvelec *et al.*, 2013).

Les membres de la RNNSM qui ont participé à ces missions (sur le terrain, pour les autopsies ou en réunion) ont été les responsables, Romain Renoux (conservateur de la réserve jusqu'en mars 2013, depuis responsable de la coopération régionale et de l'éducation à l'environnement, correspondant AGOA pour Saint-Martin) et Nicolas Maslach (conservateur de la réserve depuis mars 2013), les chargés de missions scientifiques, Pauline Malterre en 2010 et Julien Chalifour en 2013, et les gardes, Christophe Joe, Franck Roncuzzi et Steeve Ruillet. Trois stagiaires, Julie Larguier, Aurélien Schmitt et Tommy Vallon, ont également participé aux différentes opérations. Pierre Leconte, responsable du service environnement de la Préfecture de Saint-Martin, a été notre interlocuteur principal sur la problématique du Callitriche.

#### 4. Les îlets de la Réserve naturelle nationale de Saint-Martin

Des prospections et des opérations de piégeage ont été réalisées sur quatre des îlots de la RNNSM, le terme îlet, plutôt qu'îlot, étant utilisé en Créole. Par ordre de taille, il s'agit de : l'île ou îlet Tintamarre (Tintamarre par la suite), l'îlet Pinel (Pinel par la suite), la Caye Verte (Caye Verte par la suite) et le Rocher Créole (Rocher Créole par la suite). Les données sur les îlets qui sont présentées ci-dessous sont extraites du plan de gestion de la réserve (Diaz & Cuzange, 2009), de nos propres observations, et de communications personnelles venant de Félix Lurel (botaniste à l'Université des Antilles et de la Guyane, 2005) et de Béatrice Galdi (chargée de mission au Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, juin 2013).

La superficie totale de Tintamarre est de 119,7 ha. La zone littorale dite des 50 pas géométriques (81,20 m en profondeur à partir de la ligne des plus hautes eaux), qui représente 46,9 ha, appartient au Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL ou plus simplement Conservatoire du littoral CL par la suite), et fait partie du domaine terrestre de la RNNSM. En revanche, l'intérieur de l'îlet, qui représente 72,8 ha, appartient à un propriétaire privé. Toute la superficie de Tintamarre est classée en ZNIEFF (Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique) de type I (niveau le plus élevé). L'îlet est particulièrement sec du fait de la faiblesse des précipitations et de son sol calcaire et poreux. En dehors des espaces lagunaires et dunaires, la végétation y est dominée par une forêt sèche, des fourrés arbustifs et, dans la partie est, une pelouse aérohaline. La partie sommitale, située au nord, est dominée par des fourrés prostrés et quelques arbres. La fraction arborée augmente suivant un gradient est-ouest. Les cactées se retrouvent essentiellement dans les secteurs relativement ouverts. La pelouse aérohaline, dominée par des graminées, est structurée par les conditions du milieu (vent et sel). L'ensemble de la végétation subit la pression de pâturage de chèvres marronnes. L'accès à Tintamarre est autorisé et le camping l'est également mais sous autorisation. L'activité humaine est aujourd'hui très réduite à l'intérieur de l'îlet mais le tourisme est relativement important au niveau de la plage et de l'arrière plage située au sud-ouest.

La superficie totale de Pinel est de 15,8 ha. La zone littorale, appartenant au CL et faisant partie de la RNNSM, représente 13,1 ha. L'intérieur de l'îlet, qui représente 2,8 ha, appartient à un propriétaire privé. Les formations végétales les plus représentatives y sont des prairies, des fourrés bas, des petits bois de mancenilliers et des zones plus rocheuses à l'est. L'accès à Pinel est autorisé et le camping l'est également mais sous autorisation. Le littoral ouest est occupé par des restaurants et des sentiers permettent de randonner à l'intérieur de l'îlet.

Caye Verte (5,3 ha) appartient en totalité au CL et fait intégralement partie de la RNNSM. Des fourrés bas y alternent avec des prairies et des massifs de mancenilliers prostrés. Le débarquement y est interdit sauf sur le banc de sable, situé au sud, qui ne fait pas partie de la réserve.

Rocher Créole (0,89 ha) appartient en totalité au CL et fait intégralement partie de la RNNSM. L'appellation regroupe en fait deux chaos séparés par un bras de mer d'une vingtaine de mètres, celui de l'ouest étant plus élevé que celui de l'est. La végétation terrestre ne s'y est établie que dans les creux entre les rochers. Le débarquement y est interdit.

#### 5. Les mammifères introduits sur Saint-Martin et Tintamarre : données générales

Lorvelec *et al.* (2001, 2007a) ont décrit un processus abouti de remplacement des communautés de mammifères terrestres non volants dans les Antilles françaises, généralisable à toutes les Petites Antilles. Toutes les espèces autochtones étaient des espèces endémiques de bancs géologiques et sont actuellement éteintes. Toutes les espèces actuellement présentes ont été introduites par l'Homme, délibérément ou non.

Sur Saint-Martin, comme cela a été formulé par le Père Pinchon (1967) pour la Martinique et la Guadeloupe, il est raisonnable de penser que le Rat noir (*Rattus rattus*) et la Souris grise (*Mus musculus*), deux rongeurs commensaux de l'Homme de la famille des MURIDAE, sont arrivés avec les navires espagnols au 16<sup>e</sup> siècle. D'après le travail préliminaire de Vilvil-Faré (2009), il semble que les Souris grises introduites dans les Antilles françaises appartiennent à la sous-espèce *domesticus* (i.e., la Souris domestique). Un troisième MURIDAE commensal de l'Homme, le Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) aurait été introduit involontairement à la fin du 18<sup>e</sup> aux Antilles (Pinchon, 1967). Il est probablement présent sur Saint-Martin mais les données de piégeage font défaut pour le certifier, malgré l'affirmation de Brown (2008). La Petite Mangouste indienne (*Urva auroponciata*), appartenant à la famille des HERPESTIDAE, a été introduite vers 1885 (Husson, 1960). Le Raton laveur (*Procyon lotor*), de la famille des PROCYONIDAE, également introduit, est signalé depuis 1957 (Husson, 1960, le signalement de l'époque se situant peut-être dans la partie néerlandaise de l'île). Un « singe vert », le Callitriche (*Chlorocebus sabaues*), de la famille des CERCOPITHECIDAE, y a été récemment introduit. Brown (2008) fait état d'observations de ce singe au pic Paradis dès 2001. Enfin, la liste des animaux domestiques retournés à l'état sauvage n'est pas clairement établie (Chèvre, Porc, Chat, Chien, etc.).

Avant la mission INRA de 2010, la présence d'une espèce de rat non identifiée et celle d'un troupeau de chèvres marronnes était bien connue sur Tintamarre. Le seul article scientifique dont nous avons connaissance (Brown, 2008) y signalait la présence de chèvres, de bœufs et de trois rongeurs capturés lors d'une opération de piégeage : le Rat noir, le Rat surmulot et la Souris grise. Cependant, la présence du Rat surmulot, bien que possible, nous semblait beaucoup moins probable que celle du Rat noir dans ce type de milieu, sec et sans eau douce permanente. La Petite Mangouste indienne n'était pas signalée sur Tintamarre. Par ailleurs, des rats étaient signalés sur Pinel.

## 6. Logistique, hygiène et sécurité

Les oiseaux marins sont normalement présents de février à mai sur Tintamarre (Julien Chalifour, communication personnelle), époque où se sont déroulées les deux missions (mai pour 2010 et mars pour 2013). Pour ne pas perturber la reproduction des oiseaux, nous n'avons pas approché des sites de nidification qui, de toute façon, se trouvent généralement sur des falaises difficilement accessibles. Les missions des deux agents de l'INRA et celle de l'agent du MNHN ont été réalisées sous le couvert des ordres de mission délivrés par leurs instituts respectifs et des autorisations de débarquement, de piégeage, d'extirpation des rongeurs et de prélèvements d'items (en 2010) accordées par la RNNSM. Le financement de leur déplacement depuis l'Hexagone, la logistique maritime et leur prise en charge sur place (hébergement et repas) ont été assurés, en 2010 et en 2013, par la RNNSM et la DEAL de la Guadeloupe. Les prélèvements réalisés ont été rapatriés, soit au laboratoire de l'INRA de Rennes (items alimentaires, tissus pour génétiques, crânes pour analyses morphologiques), soit au MNHN à Paris (appareils digestifs pour analyses du régime alimentaires et recherche d'endoparasites, prélèvements de parasites).

Des règles d'hygiène et de sécurité ont été adoptées. Des gants en cuir ont été utilisés pour la manipulation des mammifères vivants et des gants en latex l'ont été pour la manipulation des mammifères morts, en particulier pendant les autopsies. Les outils et les surfaces de travail servant aux autopsies ont été lavés et désinfectés après chaque session. Tous les pièges ont été lavés et séchés avant et après chaque mission, et entre chaque passage d'une île à une autre, pour prévenir l'introduction de propagules (invertébrés, végétaux, parasites de rongeurs). De plus, avant tout déplacement d'une île à l'autre, les pièges INRA ont été contrôlés afin de vérifier qu'aucun lézard ne s'y était caché. En l'absence de société d'équarrissage sur Saint Martin, les cadavres de rongeurs autopsiés ont été conditionnés dans des sacs et déposés dans un conteneur à ordures

## 7. Étude des petits mammifères introduits sur les îlets de la RNNSM

### a. Matériel et méthodes

#### i. Piégeage

Le piégeage sur les îlets de la RNNSM était destiné à identifier les espèces de petits mammifères présentes, à prélever un échantillon suffisant pour estimer leurs répartitions et leurs abondances relatives aux différents milieux écologiques, et à fournir des données biologiques sur leurs populations. Les opérations de piégeage ont été réalisées selon la méthode standardisée de l'INRA (e.g., pour les Antilles : Lorvelec *et al.*, 2004 ; Pascal *et al.*, 2004b), afin d'offrir la possibilité de procéder raisonnablement à des comparaisons entre les différents îlets et milieux pour chaque espèce capturée.

Les pièges utilisés étaient de deux types, des pièges de marque Manufrance (piège MF par la suite), nasses non vulnérantes destinées à la capture de certains mammifères de masse comprises entre 50 g et 750 g environ (*i.e.*, localement rats et éventuelles mangoustes), et des pièges brevetés INRA (pièges INRA par la suite), boîtes en aluminium à parois pleines et non vulnérantes, destinées à la capture de certains mammifères de moins de 50 g (*i.e.*, localement souris). Un simple mélange à parts égales de pâte d'arachide et de flocons d'avoine a été utilisé comme appât, quelque soit le piège. En 2010, ce mélange avait été additionné de quelques gouttes d'huile de sardines en boîte et le saucisson avait été testé. L'appât préparé pour le terrain a été conditionné congelé dans des bouchons percés s'adaptant aux détentés des pièges MF, ou stocké dans un sac étanche pour ensuite appâter les pièges INRA avec une petite dose plaquée dans le fond du piège. Sauf cas particulier, chaque poste de piégeage a été équipé de ces deux pièges. Toujours sauf cas particulier, les postes ont été espacés d'environ 15 à 20 m. Partant du principe que le déplacement moyen d'un rat est de l'ordre de 100 m dans la zone d'activité maximale de son domaine vital (e.g., Dowding & Murphy, 1994 ; Whisson *et al.*, 2007 ; Wilson *et al.*, 2007), cet écart de 15 à 20 m entre deux pièges s'avère optimale pour le piégeage efficace du Rat noir (e.g., Wilson *et al.*, 2007). Un numéro de poste a été porté sur les pièges INRA au crayon de bois et certaines postes ont été signalisés par du ruban de balise. Chaque ligne de piégeage a été géoréférencée. La capture d'espèces non ciblées, comme les lézards et les cénobites, diminue le taux de captures de rongeurs. Ces captures non souhaitées ont été réduites en exploitant le comportement semi-arboricole des Rats noirs (*i.e.*, en plaçant les pièges MF hors sol quand le couvert végétal le permettait).

Le relevé des pièges a eu lieu chaque matin pendant 3 ou 4 jours (tableau I, annexes V). Des périodes plus longues ont cependant été programmées pour le haut de la plage touristique (10 jours au total) et l'arrière plage (8 jours), sur Tintamarre, dans un objectif de régulation. Le choix du matin pour les relevés a été effectué car les rongeurs ciblés montrent une activité exploratoire essentiellement en début de nuit (en cas de présence de mangouste, animal diurne, il avait aussi été prévu un relevé le soir). L'intérêt de mettre en œuvre une ou deux sessions journalières de relevé des pièges, à des moments bien choisis, est d'éviter la mort par déshydratation des mammifères capturés. De plus, une intervention rapide permet de retrouver en vie les animaux non ciblés qui ont été capturés et de les libérer après identification.

Tous les événements ont été notés sur une fiche de piégeage (annexe IV). Les individus d'espèces non ciblées qui ont été capturés ont été libérés. En revanche, les rongeurs ont été sacrifiés au sortir du piège par dislocation des vertèbres cervicales et immédiatement placés dans un sac individuel (avec une étiquette mentionnant au crayon de bois la date, l'heure, le secteur, le type de piège, le numéro de piège et l'espèce déterminée provisoirement). Ils ont été autopsiés dans les heures suivantes ou bien placés au congélateur en vue d'analyses différées.

Nous avons considéré qu'une ligne de 30 pièges couvrant un milieu homogène et relevé 3 jours successivement (soit 90 nuits X pièges) permettait d'obtenir des données statistiquement exploitables et, en particulier, de calculer un indice d'abondance (IA par la

suite). L'indice retenu est le pourcentage du nombre de captures d'individus d'une espèce donnée : Rat noir, Souris grise, Cénobite (*Coenobita* sp.), Ameiwe de Plée (*Ameiva plei*), Anolis d'Anguilla (*Anolis gingivinus*) ou Sucrier à ventre jaune (*Coereba flaveola*), rapporté à la somme constituée par ce nombre et le nombre de pièges fonctionnels, tendus et appâtés lors du contrôle. Cet indice standard permet raisonnablement de comparer les espèces, les îlets et les milieux écologiques, sur une journée, sur toute la durée d'une l'opération ou d'une année sur l'autre.

Pour le Rat noir, un autre indice d'abondance sera calculé ultérieurement à partir du logiciel CAPTURE (Otis *et al.*, 1978), celui du « Robust Removal model » de Pollock & Otto (1983).

## ii. Secteurs échantillonnés

Sur Tintamarre, 5 grands milieux écologiques ont été définis à l'observation directe et échantillonnés (tableau I et annexe III). Le secteur A correspond à la partie ouest de l'île, en arrière de la plage touristique, comprenant une mosaïque de formations végétales, fourrés bas (A1 et A2) et prairies (A2), et intégrant des murets et des anciennes dalles d'habitation en béton (A1). Le secteur B correspond à la dépression du sud de l'île, comprenant des lagunes (plus ou moins asséchées en mai 2010 et asséchées en mars 2013). Le secteur C correspond à la zone de fourrés prostrés, en retrait de la pelouse aérohaline, située au bord des falaises de l'est de l'île. Le secteur D correspond au haut des falaises du nord de l'île (D1 pour la partie nord-ouest, D2 pour la partie centre-nord et D3 pour la partie nord-est). Le secteur E correspond à la plage (E1) et au cordon de Raisiniers bord-de-mer (*Coccoloba* sp.) du sud-ouest (E2).

- En mai 2010, 90 postes de piégeage ont été répartis sur 3 lignes, correspondant aux secteurs A1, B et C, et relevés 4 jours consécutivement en A1 et 3 jours consécutivement en B et C.
- En février 2013, un test d'efficacité a été réalisé avec 20 postes en ligne en E2, 10 au sol et 10 surélevés dans les raisiniers pendant 2 jours consécutifs.
- En mars 2013, 100 postes ont été répartis sur 3 lignes dans le secteur D, 30 en D1, 35 en D2 et 35 en D3, pendant 3 jours consécutifs. Par ailleurs, E1 et E2 avec respectivement 35 et 28 postes en lignes, et A2 avec 30 postes en lignes, ont été utilisés pendant 4 jours consécutifs (respectivement 9, 9 et 6 relevés), avec donc un plus gros effort de relevé dans le cadre d'une régulation de ces zones.
- En avril 2013, E1 et A2 ont de nouveau été échantillonnés, dans le cadre de cette régulation, avec 35 postes dans les deux cas pendant 4 jours (5 relevés dans les deux cas).

Au final, seuls 2 milieux n'ont pas été échantillonnés pour les rongeurs sur Tintamarre : la zone centrale couverte d'une forêt sèche relictuelle et le centre-ouest recouvert de fourrés plus ou moins haut. De plus, les souris n'ont pas été recherchées sur A2, E1 et E2.

Sur Pinel, 2 grands milieux écologiques ont été retenus (tableau I) : un secteur A correspondant à la partie ouest de l'île, en arrière des restaurants, et un secteur B correspondant au centre de l'île. En mars 2013, ces deux secteurs ont été échantillonnés avec chacun 33 pièges répartis en 3 lignes parallèles nord-sud pour le secteur A et en 1 ligne en « U » pour le secteur B, contrôlés pendant 3 jours consécutivement. Au final, seul un milieu n'a pas été échantillonné sur Pinel, la partie est de l'île, un peu plus rocheuse que la partie centrale.

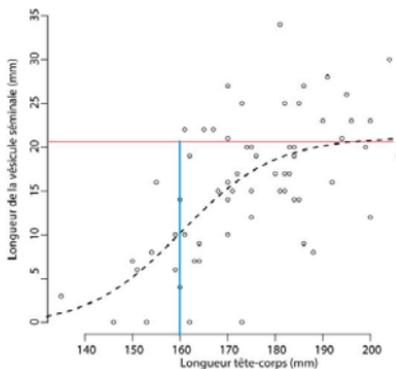
Du fait de leurs petites dimensions, Caye Verte et Rocher Créole ont été considérées comme des entités relativement homogènes ne nécessitant pas de définir des secteurs (tableau I). Caye Verte a été échantillonnée avec 40 postes en juin 2010 et 34 postes en mars 2013, dans les deux cas pendant 3 jours consécutifs. La ruine du feu maritime de Caye Verte nous semblant un habitat favorable au maintien d'une éventuelle micro-population localisée de souris, 15 pièges INRA, espacés de 2 m, ont été disposés en complément

autour de ce feu en mars 2013 et contrôlés 1 seul jour. Rocher Créole a été échantillonné avec 10 postes en juin 2010 et 10 postes en mars 2013, pendant 3 jours consécutifs.

### iii. Autopsies

Les autopsies des mammifères ont été réalisées dans les locaux de l'Association de gestion de la réserve. Chaque animal s'est vu attribué un numéro d'ordre. La détermination spécifique des rongeurs a été réalisée sur la base de critères morphométriques. Les informations relatives à la morphologie, la reproduction, l'état de certains organes et au parasitisme (externe et interne) ont été collectées. Les prélèvements (doigts pour d'éventuelles analyses de génétique, tubes digestifs complets avec foie, rate et crottes pour d'éventuelles études du régime alimentaire et de parasitologie, crânes pour les collections de référence, ectoparasites) ont été conservés dans de l'éthanol à 95°. Dans la mesure des possibilités, l'examen des endoparasites et l'examen des contenus stomacaux des rongeurs autopsiés, par comparaison avec une collection d'items animaux et végétaux de référence, sera effectuée ultérieurement.

Après analyse des données d'autopsie, les animaux « adultes » (il conviendrait de dire « potentiellement matures ») ont été identifiés en utilisant la démarche suivante. Tout d'abord, le traitement a concerné seulement les deux prélèvements de 2013 considérés comme exploitables pour des calculs statistiques : Tintamarre pour les rats et Pinel pour les souris. Les résultats obtenus ont été étendus ensuite à tous les prélèvements. Pour les mâles, le poids total du plus petit mâle ayant des vésicules séminales de grande taille indiquant une activité reproductrice, a été recherché. Le point d'inflexion de la courbe de la taille de la vésicule séminale (grande longueur + petite longueur) par rapport à la longueur de la tête et du corps, permet de déterminer une taille minimale de vésicule séminale (21 mm chez les rats, figure 1). Tous les mâles ayant un poids supérieur ou égal à ce poids de référence ont été considérés comme adultes. Pour les femelles, le poids total de la plus petite femelle présentant des indices de reproduction (gestante, allaitante, cicatrices placentaires) a été recherché. Toutes les femelles ayant un poids supérieur ou égal à ce poids de référence ont été considérées comme adultes.



**Figure 1.** — Variation de la taille (grande longueur + petite longueur) de la vésicule séminale en fonction de la longueur de la tête et du corps chez les mâles de Rat noirs provenant de Tintamarre en mars 2013.

#### **iv. Items alimentaires**

Un échantillonnage des items alimentaires végétaux ou animaux susceptibles d'être consommés par les rongeurs introduits avait été réalisé en 2010, avec l'autorisation de l'Association de gestion de la réserve, dans les secteurs A1, B et C de Tintamarre. Pour les animaux, un ou deux spécimens des différentes espèces (crustacés, insectes, reptiles) susceptibles d'être consommés avaient été prélevés. Une recherche de nids de rats avait également été menée dans le but de découvrir des restes alimentaires, mais elle s'était révélée infructueuse. Les items animaux avaient été stockés dans de l'éthanol à 95° et les items végétaux séchés et mis en herbier.

La détermination des items a été réalisée ultérieurement, à des niveaux taxonomiques pouvant varier selon les groupes. La détermination des spécimens en herbier a été effectuée par Alain Rousteau (botaniste à l'université des Antilles et de la Guyane). Cet échantillonnage a permis de constituer une collection de référence pour une éventuelle recherche ultérieure des items alimentaires dans le tube digestif. Il n'a pas été jugé utile d'échantillonner dans les autres secteurs en 2013.

#### **b. Résultats**

##### ***i. Diversité des petits mammifères (tableau II)***

L'effort total de piégeage réalisé au cours des deux missions a été de 2029 nuits X pièges MF et de 1094 nuits X pièges INRA, correctement répartis sur les 4 îlets en fonction de leurs superficies respectives. Pour Tintamarre seul, par exemple, cet effort à été de 1549 nuits X pièges MF et de 599 nuits X pièges INRA.

D'après notre expérience, et sous réserve que tous les milieux écologiques aient été échantillonnés, cet effort est tout à fait suffisant pour connaître avec certitude les espèces constituant la communauté de mammifères de moins de 750 g présente sur les îlets échantillonnés. Il s'agit ici du Rat noir (*Rattus rattus*) et de la Souris grise (*Mus musculus*). Au total, 89 souris et 268 rats ont été capturés. Sur ce total, 2 souris (2,2 %) et 7 rats (2,6%) se sont échappés au moment de leur récupération.

Sur Tintamarre, où seuls deux milieux n'ont pas fait l'objet de piégeage (*i.e.*, la zone centrale couverte d'une forêt sèche relictuelle et le centre-ouest recouvert de fourrés plus ou moins hauts), le Rat noir a été capturé dans tous les milieux échantillonnés, aussi bien en 2010 qu'en 2013, alors que la Souris grise semble très localisée, n'ayant été trouvée que dans un unique milieu, le fourré prostré et la pelouse aérohaline du secteur C situé près des falaises de l'est de l'îlet. Notons cependant que les souris n'ont pas été recherchées en 2013 dans les secteurs A2, E1 et E2.

Sur Pinel (échantillonné uniquement en 2013), les deux espèces ont été trouvées cohabitant dans les deux milieux échantillonnés (seul un milieu n'a pas fait l'objet de piégeage : *i.e.*, la partie est de l'île un peu plus rocheuse que la partie centrale).

Sur Caye Verte, échantillonné en 2010 et en 2013, seul le Rat noir est présent.

L'absence de rongeurs introduits sur Rocher Créole a été constatée en 2010 et confirmée en 2013 (aucune capture et aucun indice de présence). Il est probable que ces deux chaos n'offrent pas d'habitat favorable à la survie de rongeurs.

L'effort de piégeage consenti nous permet donc également possible de statuer sur l'absence d'autres espèces de mammifères telles que le Rat surmulot (*Rattus norvegicus*), ce qui réfute l'affirmation de Brown (2008), et la Petite Mangouste indiennes (*Urva auropunctata*). Déjà en 2010, nous écrivions pour Tintamarre : « la présence du Rat surmulot, bien que possible, est moins probable dans ce type de milieu » et « Aucune mangouste n'a été piégée ou observée. Etant donné le caractère diurne et peu discret de cette espèce dans ce type de milieu, il est raisonnable de penser que l'absence de contact est liée à l'absence de l'espèce sur l'île. »

## **ii. Abondances (tableau II, annexe V)**

### **• Rat noir**

Sur Tintamarre, les IA moyens des rats étaient respectivement de 46, 5 et 67 % en 2010 en secteurs A1, B et C. Aucune décroissance de l'IA n'a été constatée pour ces secteurs. L'IA moyen des secteurs D1, D2 et D3 est de 58 %, comparable à celui de Caye Verte mais inférieur à ceux de Pinel. Il faut noter un bon taux de décroissance des indices d'abondances journaliers sur trois jours (78, 60 puis 41 %), indiquant un bon déroulement du piégeage ayant offert une bonne dynamique de l'épuisement des individus capturables. On peut donc considérer qu'il y a eu, dans ce secteur, un début de régulation. En secteur A2, l'IA moyen constaté en 2013 est de 20 %. Sur ce secteur, bien que 6 relevés aient été réalisés en 4 jours en mars puis 5 relevés en 4 jours en avril, aucune décroissance de l'IA ne semble intervenue. En secteur E1 et E2, l'IA moyen obtenu est de 15 %. Sur ce secteur, 2 relevés en 2 jours en février (IA : 56 %), suivis par 9 relevés en 4 jours en mars (IA : 9 %) et par 5 relevés et 4 jours en avril (IA : 16 %), la régulation semble avoir été relativement efficace. Il est probable que les migrations de rats d'un secteur à l'autre ont limité cette régulation malgré l'effort de piégeage important.

Sur Pinel, les rats présentent un IA moyen sur 3 jours (84 en secteur A et 95 en secteur B) plus important que ceux constatés sur Caye Verte et sur les différents secteurs de Tintamarre. Leur densité est donc probablement très importante, peut-être en liaison avec l'anthropisation et la ressource alimentaire procurée par les déchets de cuisine des restaurants. Aucune décroissance de l'IA n'est observée bien que le nombre de rats diminue en secteur B au fil des jours (14, 4, puis 2 rats capturés).

Sur Caye Verte, les IA des rats sont comparables en 2010 et 2013 (55 vs 59 %). En 2010 seulement, une décroissance nette de l'IA a été observée (75, 40 puis 20 %).

### **• Souris grise**

Sur Tintamarre, l'IA moyen de la Souris grise sur 3 jours est de 50 %. Aucune décroissance de l'IA n'a été constatée car la densité de pièges INRA était très insuffisante pour réguler la population de souris (rappelons que l'espacement entre deux pièges retenu était basée sur la biologie des rats et non sur celle des souris).

Sur Pinel, les souris vivaient en mai 2013 en haute densité. Il faut noter l'apparente préférence des souris pour le secteur A (*i.e.*, milieu très ouvert formé par une prairie sèche à graminées sur sol rocailloux et ne présentant pratiquement aucun peuplement arbustif) par rapport au secteur B (IA moyen sur 3 jours consécutifs : 96 vs 86 %). Aucune décroissance n'est constatée pour les mêmes raisons que sur Tintamarre.

Il est probable que la Souris grise ne soit pas présente sur Caye Verte car aucun spécimen n'a été piégé dans la zone à priori la plus favorable de l'espèce, les ruines du feu maritime situées au nord de l'îlet, où un dispositif complémentaire de pièges INRA avait été disposé.

### **• Bilan**

Quel est le bilan de l'utilisation de notre IA ? Les cénobites (ou pagures, ou Bernard l'ermite) sur tous les îlets et les reptiles, essentiellement l'Ameive de Plée, sur Caye Verte et Tintamarre, ont parfois fortement biaisé le piégeage des rongeurs (tableau II, annexe V). Même si notre indice est censé prendre partiellement en compte ce biais, il n'est pas toujours porteur d'une précision suffisante pour mettre en évidence la décroissance de l'abondance des rats d'une journée de piégeage à la suivante. Il est donc délicat à utiliser sauf dans les cas favorables (Caye Vert en 2010, haut des falaises situées au nord de Tintamarre en 2013).

Si le dispositif de piégeage était adapté à l'étude de l'abondance des rats (*e.g.*, Dowding & Murphy, 1994 ; Whisson *et al.*, 2007 ; Wilson *et al.*, 2007), il ne l'était pas dans le

cas des souris. En effet, l'espacement entre les pièges était proche des distances moyennes maximales parcourues par une souris (*i.e.*, de l'ordre de 20 m), rendant le dispositif non exploitable pour estimer l'abondance de cette espèce. Un piégeage plus adapté, incluant notamment des distances de 3 à 5 m entre les pièges INRA, permettrait de mieux apprécier les abondances en souris sur Tintamarre et Pinel.

Concernant les espèces non ciblées, sur les 56 Ameives de Plée capturés, entre 5 et 10 ont été trouvés morts dans les pièges (uniquement sur Tintamarre en 2010). Aucune mortalité n'a été constatée chez les autres espèces non ciblées. Les ameives vivants, de même que les spécimens des autres espèces non ciblées, ont été relâchés, sauf deux spécimens d'ameives qui ont été prélevés en 2010 comme item alimentaire potentiel.

### **iii. Eléments de biologie des populations**

#### **• Rat noir**

Sur les 268 rats piégés (tableau II), 261 individus ont été autopsiés. Le sexe ratio mâle des rats (classes d'âges, années et îlets confondus) est de 47 %. Il est de 45 % dans la cohorte des adultes qui représente 77 % des animaux autopsiés, donc proche de 50 % (tableau III).

Le poids total minimal des mâles adultes est de 106 g, celui des femelles adultes de 95,5 g. Le poids total moyen est respectivement de 138,0 et 131,2 g chez les adultes mâles et femelles. Le poids de carcasse moyen est respectivement de 117,0 et 109,0 g chez les adultes mâles et femelles (tableau IV). Les données staturo-pondérales des rats correspondent aux normes des populations antillaises pour cette espèce (Lorvelec *et al.*, 2004 ; Pascal *et al.*, 2004b).

En mai 2010, 62 % des femelles adultes de Caye Verte et 75 % de celles de Tintamarre étaient en reproduction (gestantes ou allaitantes). En mars 2013, 57 % des femelles adultes de Caye Verte, 14 % de celles de Tintamarre et 28 % de celles de Pinel étaient en reproduction (tableau IV). On constate que les valeurs de mai 2010 sont nettement supérieures à celles de mars 2013, traduisant probablement des variations annuelles de la reproduction dans ces populations, comme cela a déjà été observé dans d'autres îles des Antilles françaises (Lorvelec *et al.*, 2004 ; Pascal *et al.*, 2004b).

#### **• Souris grise**

Sur les 89 souris piégées (tableau II), 87 individus ont été autopsiés. Le sexe ratio mâle des souris (classes d'âges, années et îlets confondus) est de 59 %. Il est de 68 % dans la cohorte des adultes qui représente 72 % des animaux autopsiés, donc présentant un déséquilibre important en faveur des mâles (tableau III). Un tel déséquilibre semble, au premier abord, susceptible d'affecter la reproduction des souris, aussi bien sur Tintamarre que sur Pinel. Cependant, un biais de piégeage est possible qui permet d'expliquer en partie ce déséquilibre. En effet, l'espacement entre les pièges était proche des distances moyennes maximales parcourues par une souris (*i.e.*, de l'ordre de 20 m). Sachant que les mâles ont un domaine vital de taille supérieure aux femelles ou aux jeunes, la probabilité de les capturer s'en trouve accrue. Il faut toutefois noter que le faible taux de jeunes individus (28%) capturés, associé à un faible taux de reproduction des femelles adultes (*i.e.*, gestation : 6%, voir plus loin) mais un fort taux de mâle en activité (*i.e.*, 29%) pourraient également indiquer que la population de souris sur Pinel en mars 2013 était en début de phase de reproduction. Or, lors de cette phase, les mâles augmentent leurs mouvements à la recherche des femelles, ce qui accroît leur chance d'être capturés.

Le poids total minimal des mâles adultes est de 8,5 g, celui des femelles adultes de 10,5 g. Le poids total moyen est respectivement de 11,3 et 12,2 g chez les adultes mâles et femelles. Le poids de carcasse moyen est respectivement de 9,2 et 9,4 g chez les adultes mâles et femelles (tableau IV).

Sur Tintamarre, 1 des 3 femelles considérées comme adultes était en reproduction (gestante) en mai 2010, mais l'échantillon est trop petit pour en tirer des interprétations. En mars 2013, seulement 6 % des femelles adultes étaient en reproduction sur Pinel (tableau IV).

- **Bilan**

Un suivi régulier tout au long d'une année permettrait de s'assurer que les populations de Rats noirs et de Souris grises présentent un patron démographique saisonnier, comme c'est le cas chez de nombreuses populations de petits rongeurs, et plus particulièrement en milieu insulaire. En effet, même s'il est possible que des événements de reproduction aient lieu toute l'année aux Antilles, l'intensité de la reproduction varie probablement de façon importante selon les saisons. La détermination d'un tel cycle démographique est une donnée essentielle à la mise au point d'une stratégie de lutte efficace contre ces espèces invasives, dans la mesure où l'efficacité du contrôle des populations dépend de la phase du cycle de reproduction pendant laquelle l'action de gestion est menée.

- **Ectoparasites**

Années 2010 et 2013 confondues, seule 1 souris de Tintamarre s'est révélée porteuse d'ectoparasites, en l'occurrence des acariens, et aucune des souris de Pinel n'hébergeait d'ectoparasites. Respectivement au moins 14, 4 et 10 rats étaient porteurs d'acariens sur Tintamarre, Pinel et Caye Verte. Respectivement au moins 43, 4 et 1 rats étaient porteurs de poux sur ces mêmes îlets. Aucune puce, ni aucune tique, n'ont été observés sur l'ensemble des 348 rongeurs examinés. Il est intéressant de signaler qu'aucune puce n'a été récolté jusqu'à présent dans les populations de rats et de souris des écosystèmes naturels des Antilles françaises (Pascal *et al.*, 2004a), et que les données obtenus sur les îlets de la RNNSM ne font que confirmer cette donnée.

Un total de 17 femelles, 6 mâles, et 12 nymphes de poux provenant de 4 rats a été examiné. Tous les spécimens ont pu être rattachés à *Polyplax spinulosa* et parasitaient les rats des 3 îlets inventoriés. Cette espèce de pou est étroitement associée au genre *Rattus* partout dans le monde (Beaucournu, 1968), et plus particulièrement au Rat noir (*R. rattus*). D'après Beaucournu (1968), ce pou pourrait être le vecteur d'anthropozoonoses telles que la Pasteurellose (à *Pasteurella pestis*), la Rickettsiose (à *Rickettsia mooseri*), ou encore la Borreliose (à *Borrelia* sp.), ainsi que de certaines zoonoses strictes (hépatozoonoses, bartonnelloses et trypanosomiases).

Un grand nombre d'acariens ont été également trouvés chez les rats des 3 îlets. Ils sont en cours d'identification.

Mois et année	Tintamarre	Pinel	Caye Verte	Rocher Créole
Mai 2010 (mission INRA)	<p><b>Secteur A1</b> : fourrés et ruines de l'ouest 15-18 mai, 30 postes</p> <p><b>Secteur B</b> : dépression avec lagunes du sud 16-18 mai, 30 postes</p> <p><b>Secteur C</b> : fourrés prostrés du haut des falaises de l'est 16-18 mai, 30 postes</p>			
Juin 2010 (Julie Larguier)			9-11 juin, 39 postes	Juin ?, 10 postes,
Février 2013 (Tommy Vallon)	<b>Secteur E2</b> : cordon de raiainiers du sud-ouest 9-10 février, 20 postes			19-21 février, 10 postes
Mars 2013 (mission INRA/MNHN)	<p><b>Secteur D1</b> : haut des falaises du nord-ouest 9-11 mars, 30 postes</p> <p><b>Secteur D2</b> : haut des falaises du centre-nord 9-11 mars, 35 postes</p> <p><b>Secteur D3</b> : haut des falaises du nord-est 9-11 mars, 35 postes</p> <p><b>Secteur E1</b> : plage du sud-ouest 12-15 mars, 35 MF</p> <p><b>Secteur E2</b> : cordon de raiainiers du sud-ouest 12-15 mars, 28 MF</p> <p><b>Secteur A2</b> : fourrés et prairies du sud-ouest 12-15 mars, 35 MF</p>	<p><b>Secteur A</b> : prairies de l'ouest 5-7 mars, 33 postes</p> <p><b>Secteur B</b> : fourrés bas du centre 5-7 mars, 33 postes</p>	5-7 mars, 34 postes +15 INRA	
Avril 2013 (Tommy Vallon)	<p><b>Secteur E1</b> : plage du sud-ouest 9-12 avril, 35 MF</p> <p><b>Secteur A2</b> : fourrés et prairies du sud-ouest 9-12 avril, 35 MF</p>			

**Tableau 1.** — Grands milieux écologiques échantillonnés en 2010 et 2013 (un poste complet est composé d'un piège de marque Manufacture (MF) et d'un piège breveté INRA).

Dispositif et événements	Total	Tintamarre	Pinel	Caye Verte	Rocher Créole
<b>Nombre de nuits X pièges INRA</b>	<b>1094</b>	<b>599</b>	<b>198</b>	<b>237</b>	<b>60</b>
Nombre de pièges détériorés	14	9	0	4	1
Nombre de pièges désappâtés ou fermés	624	362	93	138	31
Nombre de pièges appâtés et tendus	178	144	6	13	15
Nombre de captures :					
• <b>Souris</b>	<b>89</b>	<b>11</b>	<b>78</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
• Bernard-Hermite	143	37	21	72	13
• Arnelvès	43	33	0	10	0
• Anollis	3	3	0	0	0
• Sucriers	0	0	0	0	0
<b>Nombre de nuits X pièges Manufrance</b>	<b>2029</b>	<b>1549</b>	<b>198</b>	<b>222</b>	<b>60</b>
Nombre de pièges détériorés	12	2	1	1	1
Nombre de pièges désappâtés ou fermés	812	552	106	121	33
Nombre de pièges appâtés et tendus	691	657	5	17	12
Nombre de captures :					
• <b>Rats</b>	<b>268</b>	<b>205</b>	<b>41</b>	<b>22</b>	<b>0</b>
• Bernard-Hermite	231	115	45	57	14
• Arnelvès	13	9	0	4	0
• Anollis	1	1	0	0	0
• Sucriers	1	1	0	0	0

**Tableau II.** — Effort de piégeage réalisé en 2010 et 2013 (les rongeurs qui se sont échappés au moment de leur récupération sont comptabilisés ; les pièges posés ont été retrouvés et systématiquement contrôlés).

Espèces et paramètres	Total	Tintamarre 2010	Tintamarre 2013	Pinel 2013	Caye Verte 2010	Caye Verte 2013
		211		116		21
<b>Nombre total d'autopsies</b>	<b>348</b>					
<b><i>Mus musculus</i></b>						
Nombre total	87	9	0	78	0	0
Mâles	51	5	-	46	-	-
Femelle	34	4	-	30	-	-
Sexe non déterminé	2	0	-	2	-	-
% mâles	59	56	-	59	-	-
Adultes	63(43M,20F)	8(5M,3F)	-	55(38M,17F)	-	-
Jeunes	24(8M,14F,2ND)	1(0M,1F)	-	23(8M,13F,2ND)	-	-
% adultes	72	89	-	71	-	-
% mâles chez les adultes	68	62	-	69	-	-
Gestantes	2	1	-	1	-	-
Allaitantes	0	0	-	0	-	-
% femelles adultes en reproduction	10	33	-	6	-	-
<b><i>Rattus rattus</i></b>						
Nombre total	261	10	192	38	11	10
Mâles	123	6	96	16	3	2
Femelle	138	4	96	22	8*	8
Sexe non déterminé	0	0	0	0	0	0
% mâles	47	60	50	42	27	20
Adultes	202(91M,111F)	7(3M,4F)	147(73M,74F)	29(11M,18F)	10(2M,8F)	9(2M,7F)
Jeunes	59(32M,27F)	3(3M,0F)	45(23M,22F)	9(5M,4F)	1(1M,0F)	1(0M,1F)
% adultes	77	70	77	76	91	90
% mâles chez les adultes	45	43	50	38	20	22
Gestantes	14*	2	0*	3	5	4
Allaitantes	13*	1	10*	2	0	0
% femelles adultes en reproduction	24*	75	14*	28	62	57

**Tableau III.** — Animaux autopsiés en 2010 et 2013 : sexe et stade physiologique (M : mâle, F : femelle, ND : sexe non déterminé, \* : fréquence minimale car dernières autopsies incomplètes).

Espèce, stade et sexe	Effectif	P plein en g (mini-maxi)	P vide en g	LC en mm	LQ en mm	LPP en mm	LPO en mm
<i>Mus musculus</i> mâles adultes	43	11,3 (8,5-16,5)	9,2	71,4	74,2	15,9	11,9
<i>Mus musculus</i> femelles adultes	20	12,2 (10,5-17,0)	9,4	75,8	74,2	15,8	12,2
<i>Rattus rattus</i> mâles adultes	91	138,0 (106,0-199,0)	117,0	179,7	206,2	34,6	22,7
<i>Rattus rattus</i> femelles adultes	111	131,2 (95,5-195,0)	109,0	173,7	207,5	33,9	22,7

**Tableau IV.** — Animaux autopsiés en 2010 et 2013 : mensurations mamméliennes standard, îles confondues (P : poids, LC : longueur du corps, soit tête plus tronc, LQ : longueur de la queue intacte, LPP : longueur de la patte postérieure, LPO : longueur du pavillon de l'oreille).

Espèce	Île	Coordonnées	Date	Milieux	Ouvrières	
					mineures	majorées
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	Tintamarre	18°07'04"N, 62°59'05"O	Mai 2010	Ruine (secteur A1)	16*	
<i>Solenopsis geminata</i>	Tintamarre	18°07'01"N, 62°59'46"O	Mai 2010	Saline (secteur B)	9	10
<i>Pheidole megacephala</i>	Pinel	18°06'21"N, 63°00'55"O	Mars 2013	Prairie (secteur A)	59	15

**Tableau V.** — Localisation des espèces de FORMICIDAE collectées sur Tintamarre et Pinel en 2010 et 2013 (\* espèce monomorphe).

## 8. Observations myrmécologiques

### a. Collecte et détermination des espèces

Sans qu'il y ait eu un protocole de recherche et de récolte dédié aux fourmis (famille des FORMICIDAE), un total de 109 individus a été collecté ponctuellement lors des missions en mai 2010 et en mars 2013, à la fois sur Pinel et sur Tintamarre. L'examen de ces individus a permis l'identification de 3 taxons (tableau V), tous invasifs. Il s'agit de deux espèces de la sous-famille des FORMICINAE, *Anoplolepis gracilipes* et *Solenopsis geminata*, et d'une espèce de la sous-famille des MYRMICINAE, *Pheidole megacephala*.

L'identification de *Anoplolepis gracilipes* est difficile. Les mandibules « normales » (au sens de Emery, 1925), l'antenne de 11 articles, les palpes longs et les scapes très allongés chez les 16 spécimens observés, rattachent sans ambiguïté les individus au genre *Anoplolepis*. Le scape des 16 ouvrières observées est près de 2 fois plus long que la tête, les rapprochant ainsi de 2 taxons, *Anoplolepis gracilipes* et *Anoplolepis tenella*, parmi les 9 espèces reconnues valides dans ce genre (AntWeb : <http://www.antweb.org>). La tête et le thorax entièrement lisse et glabre écartent toutefois les spécimens de *A. tenella*. La forme obovale de la tête, le *clypeus* arrondi vers l'avant et non-caréné, les épines propodéales réduites à des petites bosses, de longs poils dressés sur le corps, épais et rares, correspondent à *A. gracilipes*.

L'identification de *Solenopsis geminata* est certaine, notamment par l'absence de dent sur le *clypeus* caractéristique, selon Trager (1991), du groupe d'espèces *geminata*, et par la présence, chez les 10 ouvrières majeures observées, d'une rigole frontale rugueuse caractéristique de l'espèce *geminata*.

L'identification de *Pheidole megacephala* a été confirmée par Ben Hoffmann ([ben.hoffmann@csiro.au](mailto:ben.hoffmann@csiro.au)), spécialiste de ce groupe. Les 15 soldats examinés correspondent en tout points à la description fournie par Emery (1915) : « [...] La tête est ordinairement luisante dans sa partie postérieure, rugueuse longitudinalement, [...], sur le front, les parties latérales de l'épistome et les joues ; la portion rugueuse s'étend sur les cotes, en arrière de l'œil, à l'endroit où s'appuie le scape, [...] ».

### b. Conséquences potentielles de la présence des ces espèces

Sous réserve de la confirmation de la détermination de *Anoplolepis gracilipes*, les 3 taxons identifiés sur les îlets de Saint-Martin en 2010 et 2013 correspondent à des espèces invasives à fort potentiel colonisateur et perturbateurs des écosystèmes réceptacles.

*Anoplolepis gracilipes*, la Fourmi folle jaune en français (*Yellow Crazy Ant* en anglais), est une espèce classée par l'UICN comme l'une des plus invasives au monde (Lowe *et al.*, 2000). Son impact évalué sur l'île Christmas, dans l'océan Indien, est considérable (Abbott, 2006), impliquant le risque d'extinction de nombreux taxons de vertébrés ou d'invertébrés endémiques. L'aire de répartition d'origine de cette espèce n'est pas certaine mais elle pourrait être originaire d'Afrique ou d'Asie. Elle a été introduite dans de nombreuses régions d'Afrique, d'Asie, d'Amérique du Sud et d'Australie, ainsi que sur des îles de la région Caraïbe et des océans Indien et Pacifique (Global Invasive Species Database : <http://www.issg.org/database/welcome/> ; AntWeb : <http://www.antweb.org>). À notre connaissance, elle n'était pas signalée des Antilles françaises (Martinique, Guadeloupe, Saint-Martin, Saint-Barthélemy) jusqu'à présent.

*Solenopsis geminata*, la Fourmi de feu tropicale (*Tropical Fire Ant* en anglais), en relation avec sa piqûre douloureuse, est une espèce moins invasive que *Solenopsis invicta* (Buren, 1972), la célèbre « Fourmi de feu ». Cette fourmi produit cependant un impact sur le développement de certaines plantes par la consommation destructrice des graines et sur celui de certains insectes en s'attaquant à des formes pré-imaginales (e.g., larve de chenilles, GISS : <http://www.issg.org/>). L'aire de répartition d'origine de cette espèce se situe

dans des régions tropicales et tempérées de Nouveau Monde, situées entre le nord de l'Amérique du Sud et le sud des États-Unis, mais le statut de certaines populations dans cette vaste zone, notamment celles de la région Caraïbe, n'est pas certain. Elle a été introduite à travers le monde, en particulier dans des régions d'Afrique et d'Asie, ainsi que sur des îles des océans Indien et Pacifique (Global Invasive Species Database : <http://www.issg.org/database/welcome/> ; AntWeb : <http://www.antweb.org>). *S. geminata* n'était pas une espèce connue des Antilles françaises jusqu'à présent. Sous réserve de confirmation, *S. invicta* serait une espèce présente sur Saint-Martin (Yokohama, 2013).

*Pheidole megacephala*, la Fourmi à grosse tête (*Bigheaded Ant* en anglais), est une espèce invasive par ses aptitudes à éliminer les faunes d'invertébrés co-habitanes, notamment autochtones, à occasionner des dégâts aux cultures, et à produire d'importantes nuisances domestiques (Hoffmann *et al.*, 2008). Cette espèce est impliquée dans la disparition d'une espèce de lézard à Hawaï, *Emoia impar*, le Scinque commun du Pacifique (Fischer & Ineich, 2012) appartenant à la famille des EUGONGYLIDAE et proche des scinques des Antilles (famille des MABUYIDAE). L'aire de répartition d'origine de cette espèce pourrait se situer en Afrique du Sud. Elle a été largement introduite dans les zones tropicales et tempérées du monde (Global Invasive Species Database : <http://www.issg.org/database/welcome/> ; AntWeb : <http://www.antweb.org>). Elle est signalée de Guadeloupe et de Martinique mais n'était pas connue de Saint-Martin jusqu'à présent.

Les mentions que nous apportons ici de la présence de ces trois espèces sur Tintamarre (sous réserve de la confirmation de la détermination de *Anoplolepis gracilipes*) constitueraient donc les premiers signalements pour Saint-Martin.

## 9. Observation herpétologique

### a. Espèces observées

Nous n'avons pas mis en place de protocole de recherche dédié à l'herpétofaune terrestre, sauf dans le cas des scinques (voir plus loin). Si un certain nombre d'observation a toutefois été réalisé, l'inventaire qui suit est donc loin d'être exhaustif.

Une espèce de tortue terrestre de la famille des TESTUDININAE, La Tortue charbonnière (*Chelonoidis carbonaria*), a été observée sur Tintamarre. Toutes les autres espèces rencontrées étaient des lézards. L'Anolis d'Anguilla (*Ctenonotus gingivinus*), appartenant à la famille des DACTYLOIDAE, et l'Ameive de Plée (*Ameiva plei*), appartenant à la famille des TEIIDAE, ont été observés sur Tintamarre, Pinel et Caye Verte. L'Iguane commun ou Iguane vert (*Iguana iguana*), appartenant à la famille des IGUANIDAE, a été observé sur Pinel et Caye Verte. Les deux spécimens d'Ameives de Plée collectés avec autorisation en 2010 ont permis de confirmer l'identité de la sous-espèce présente sur Tintamarre. Il s'agit, comme cela était signalé dans la littérature scientifique, de l'Ameive de Plée de Saint-Barthélemy (*Ameiva plei plei*). En revanche, les ameives présents sur Pinel et sur Caye Verte n'ont pas fait l'objet d'identification au niveau de la sous-espèce (l'Ameive de Plée de Saint-Barthélemy, *A. plei plei*, ou l'Ameive de Plée de Saint-Martin, *A. plei analifera*). Des Sphérodactyles (*Sphaerodactylus* sp.) ont été observés sur Caye Verte (au niveau des ruines du feu maritime) et sur Pinel, dans les lièzières de mancenilliers, mais pas sur Tintamarre, où ils ont été signalés dans la littérature scientifique, faute de temps consacrés aux prospections dédiées à ces animaux. Sur Caye Verte et Pinel, nous ne les avons pas observés de suffisamment près pour pouvoir identifier l'espèce (le petit Sphérodactyle à grosses écailles, *S. parvus*, ou le Sphérodactyle d'Anguilla, *S. sputator*). Enfin, découverte majeure, le Scinque de Saint-Martin (*Spondylurus martiniae*), appartenant à la famille des MABUYIDAE, a été trouvé sur Tintamarre.

Aucune espèce de tortue marine ni aucun indice de présence n'ont été observés au cours des deux missions sur la plage de ponte située au sud-ouest de Tintamarre. Une tortue a été observée au niveau des mouillages de l'île.

Sous réserve d'une recherche plus approfondie dans la littérature scientifique, les observations de l'Iguane commun sur Tintamarre, Pinel et Caye Verte sont des premiers signalements, ainsi que toutes les autres données sur Caye Verte, îlet qui, apparemment, n'avait pas encore fait l'objet de prospections herpétologiques (e.g., Breuil, 2002).

Enfin, nous n'avons observé aucun reptile sur Rocher Créole qui n'offre pas d'habitat favorable aux espèces signalées plus haut. La seule espèce de l'herpétofaune de Saint-Martin susceptible d'y vivre (comme d'ailleurs sur tous les autres îlets), mais qui n'a pas été recherchée au cours des deux missions, est l'Hémidactyle mabouia, *Hemidactylus mabouia*, un gecko appartenant à la famille des GEKKONIDAE.

À cet inventaire, trois précisions importantes peuvent être apportées.

Nous n'avons pas observé d'Iguanes commun (*Iguana iguana*) sur Tintamarre au cours des deux missions. Cependant, l'espèce y est présente. C'est ainsi que l'observation d'un iguane, très probablement un Iguane commun, une quinzaine de jours avant la mission de mai 2010, nous avait été rapportée. L'animal avait été observé de près, au niveau de l'arrière plage du sud-ouest de l'île, par un observateur fiable. La présence de l'espèce a été confirmée depuis 2012 : plusieurs observations ont été réalisées aux abords des deux plages de l'île et sur les falaises de la côte ouest. Il serait nécessaire que les spécimens d'Iguanes communs présents sur Tintamarre soient capturés et enlevés de l'île avant qu'une population importante ne s'y développe.

La littérature scientifique fait mention de la présence d'une population de la Tortue charbonnière (*Chelonoïdis carbonaria*) sur Tintamarre (e.g., Breuil, 2002). En mai 2010, nous avons réalisé quatre observations distinctes de cette espèce, à chaque fois d'un individu isolé. Dans deux cas, la tortue consommait des feuilles de *Stylosanthes* sp., une légumineuse (identification par Nicolas Barré, botaniste et ornithologue en Guadeloupe). Un œuf cassé a été trouvé, attestant que l'espèce se reproduit sur l'île et en particulier à cette époque de l'année. En mars 2013, nous avons observé au moins quatre spécimens sans recherche particulière. L'origine des tortues terrestres présent dans les Petites Antilles fait encore l'objet de discussion (dispersion naturelle, introduction par les Américains, introduction pendant la Période coloniale, introduction récente). Le statut de la population de l'île Tintamarre n'est pas établi. Pour cette raison, entre autres, il nous semble nécessaire d'éviter toute translocation de Tortues charbonnières de Saint-Martin vers Tintamarre (ou l'inverse) comme cela semble avoir eu lieu à plusieurs reprises par le passé. Le statut de réserve naturelle de l'île interdit et rend illégal ce type de pratique, mais une information complémentaire concernant cette espèce et, plus généralement, l'interdiction d'introduire une espèce dans une réserve naturelle (ou de l'y enlever), pourrait être délivrée.

Un serpent, la Couresse d'Anguilla (*Alsophis rignersmaei*), de la famille des DIPSADIDAE, est menacé de disparition du fait de la présence de la Petite Mangouste indienne (*Urva aoupunctata*) sur Saint-Martin (e.g., Lorvelec et al., 2007b). Cette couleuvre, endémique du banc d'Anguilla et encore présente au moins sur Anguilla, Scrub Island, Saint-Barthélemy et l'îlet Tortue, qui sont des îles ou îlets sans mangoustes, n'a pas été revue dans la partie française de Saint-Martin depuis 1951 (Breuil, 2002). Nous avons également été attentifs à son éventuelle présence sur les îlets sans mangouste de la RNNSM mais nous ne l'y avons pas rencontrée.

#### **b. Découverte d'une population de scinques sur Tintamarre**

La Petite Mangouste indienne (*Urva aoupunctata*) est considérée comme le principal responsable de l'extinction de nombreuses espèces de scinques (famille des MABUYIDAE, sous-famille des MABUYINAE) dans les Antilles (Hedges & Conn, 2012). C'est pourquoi le projet d'étude et de conservation des dernières populations de scinques des Antilles françaises (Lorvelec et al., 2012) prévoit la recherche de populations reliques dans les îlets dépourvus de mangoustes. La Petite Mangouste indienne n'a, apparemment, jamais été introduite sur les îlets de la RNNSM et aucune observation de cette espèce n'a été réalisée à l'issue des missions de mai 2010 et de mars 2013. De ce fait, des populations de scinques sont susceptibles d'y survivre encore aujourd'hui. La mission de mai 2010 n'avait pas laissé

de temps pour rechercher les éventuels scinques présents. En revanche, la mission de mars 2013 nous en a fourni l'occasion. Si aucun scinque n'a été observé sur Pinel (0,13 km<sup>2</sup>), Caye Verte (0,05 km<sup>2</sup>) et Rocher Créole (0,01 km<sup>2</sup>), une population a été découverte sur Tintamarre (1,20 km<sup>2</sup>). À notre connaissance, ceci est le premier signalement de la présence de scinques sur Tintamarre située à 2,92 km à l'est de Saint-Martin (Hedges & Conn, 2012 ; Lorvelec *et al.*, 2013). Un ensemble de 10 observations y a été réalisé entre le 8 et le 10 mars (dont l'animal sur la photo 2), dont au moins 8 individus obligatoirement différents. Il convient de noter que, sur une simple section d'environ 125 m d'un des murets de l'îlot, 7 observations ont été réalisées, dont 5 individus obligatoirement différents. Tous les scinques observés sur Tintamarre l'ont été sur des murets de pierres sèches en relativement bon état de conservation (photo 1) et connectés entre eux, à l'occasion de progressions effectuées sur l'arase du sommet de ces murets ou, occasionnellement, le long de leurs flancs lorsque la végétation n'était pas trop dense et permettait le passage. L'effort de prospection a correspondu à un total de 8h pour une personne. Aucune observation n'a été réalisée dans d'autres habitats offerts par l'île.

Deux espèces de scinques ont été décrites du banc d'Anguille par Hedges & Conn (2012), le Scinque du banc d'Anguille, *Spondylurus powelli*, connu de Saint-Barthélemy et d'Anguille, et le Scinque de Saint-Martin, *Spondylurus martinæ*, connu jusque là uniquement de Saint-Martin. Aucune différence morphologique ou génétique n'ayant été mise en évidence entre les animaux d'Anguille et de Saint-Barthélemy. La population isolée de Dog Island, a été provisoirement rattachée à *S. powelli*. Sur Tintamarre, nous avons photographié 5 individus différents. Sur la base de ces photos (aspect de la raie latérale pâle et nombre de plaques supra-oculaires), nous avons rattaché provisoirement les Scinques de Tintamarre à *S. martinæ*. Des autorisations de prélèvements limités de tissus ou de spécimens entiers, ne portant pas atteinte à la survie de la population, seront demandées, dans le cadre du projet d'étude et de conservation des dernières populations de scinques des Antilles françaises, pour mener les études de morphologie et de génétique nécessaires pour clarifier le statut taxonomique de cette population (appartenance à l'un des deux taxons décrits du banc d'Anguille ou nouveau taxon, provisoirement *Spondylurus cf. martinæ*).

Sur l'île de Saint-Martin, la présence de scinques a été mentionnée par Dunn (1936). Cet auteur a été cité ensuite par différents autres auteurs sans informations plus récentes. Hedges & Conn ont décrit en 2012 le Scinque de Saint-Martin (*Spondylurus martinæ*) sur la base de deux spécimens collectés aux environs de Little Bay (partie néerlandaise de l'île) à une date inconnue mais antérieure à 1965, et de sept spécimens collectés sans précision de localité probablement entre 1863 et 1877. Ils ont proposé que *S. martinæ* soit considérée comme en « Danger Critique d'extinction et possiblement éteint » et ils estiment que cette espèce est menacée principalement par la présence de la Petite Mangouste indienne (*Urva auropunctata*) sur Saint-Martin et, secondairement, par la présence du Rat noir (*Rattus rattus*) et la destruction des habitats en liaison avec le développement de l'agriculture et de l'urbanisation. La population de scinques que nous avons découverte sur Tintamarre est donc, peut-être, la dernière de l'espèce.

Il convient de noter que la présence de scinques vivant dans des murets de pierres sèches a également été constatée sur Terre de Bas (Îles de la Petite Terre, Guadeloupe), une autre île des Antilles françaises (Lorvelec *et al.*, 2011). Les scinques de cette île ont provisoirement été rattachés, sur la base de photos (Lorvelec *et al.*, 2011), au Scinque de La Désirade, *Mabuya desiradae*, espèce décrite de La Désirade (Hedges & Conn, 2012) qui a fait l'objet d'observations récentes (Paré & Lorvelec, 2012). Il est possible que ces murets représentent pour *S. cf. martinæ* et pour *M. cf. desiradae* les derniers refuges contre les Rats noirs (*R. rattus*) présents sur Tintamarre et Terre de Bas.



**Photo 1.** — L'un des murets de Tintamarre, photo Benoît Pisanu.



**Photo 2.** — *Spondylurus cf. martinae*, Tintamarre, 10 mars 2013, photo Benoît Pisanu.

## 10. Élaboration d'une stratégie de gestion des populations de rongeurs

### a. Généralités

Il convient de rappeler qu'une espèce animale introduite a obligatoirement un impact sur la faune et la flore de l'écosystème d'accueil, mais que le mécanisme, la nature et l'importance de cet impact sont souvent méconnus (e.g., Pascal *et al.*, 2006). De plus, dans le cas des îles vraies (qui n'ont jamais été en contact ou qui sont séparées de longue date d'un continent), comme par exemple les bancs géologiques des Petites Antilles, l'isolement confère des caractéristiques originales à la composition des faunes et des flores, à leur évolution et au fonctionnement des écosystèmes. De façon très générale, la diversité spécifique des communautés animales et végétales des îles vraies est réduite au regard de zones continentales proches de superficie comparable. En outre, certains groupes taxinomiques et certains groupes fonctionnels écologiques y sont absents, ce qui fait dire aux spécialistes qu'il s'agit d'écosystèmes « dysharmoniques » (e.g., Pascal *et al.*, 2009). C'est ainsi que les mammifères terrestres (hormis parfois des chauves-souris) sont absents des faunes autochtones de la Nouvelle-Calédonie, de la Réunion, des Terres australes et antarctiques françaises ou de la Polynésie française, pour ne citer que quelques exemples. Pour d'autres systèmes insulaires vrais comme les Petites Antilles ou les grandes îles Méditerranéennes, toutes les espèces de mammifères terrestres non volants autochtones, qui étaient d'ailleurs toutes endémiques, sont aujourd'hui éteintes (sauf cas exceptionnels en Méditerranée) et ont été remplacées par un peuplement artificiel résultant d'introductions effectuées délibérément ou non par l'Homme (e.g., Lorvelec *et al.*, 2001, 2007a pour les Petites Antilles). Cette pauvreté spécifique et la dysharmonie ont pour conséquence des chaînes trophiques simplifiées, ce qui signifie, entre autres, l'absence de certaines pressions de sélection comme celles exercées par les prédateurs mammaliens, par exemple. Pour peu que l'âge des îles vraies dépasse plusieurs millions d'années, ce qui permet à l'évolution de s'exprimer, cette situation va avoir deux grandes conséquences : l'émergence de nouvelles espèces, sous l'effet d'un ensemble de pressions de sélection originales par rapport à celles des proches continents, et une forte sensibilité des écosystèmes aux perturbations, qu'elles soient naturelles ou anthropiques. Le « syndrome d'insularité » décrit par Blondel (1986) reflète ces conséquences. Ce sont les raisons qui sont invoquées pour expliquer, d'une part, le fort taux d'endémisme observé sur les îles, d'autre part, la forte sensibilité des écosystèmes insulaires aux introductions d'espèces.

Estimer la nature, les mécanismes et l'importance de l'impact de mammifères introduits sur une île, dans le but d'élaborer une stratégie de gestion pertinente de leurs populations, relève de l'écologie de la conservation, de l'écologie de la restauration et de l'écologie de la réhabilitation. Pour réaliser cette estimation, il est nécessaire, dans un premier temps, d'acquérir des données sur la répartition et l'abondance des mammifères introduits et des espèces animales et végétales autochtones susceptibles de subir un impact. Ce sont ces aspects qui ont été l'objet des missions réalisées en mai 2010 et mars 2013. Dans un second temps et après une éventuelle opération d'éradication ou de limitation des effectifs des populations de mammifères introduits, il est nécessaire de suivre l'évolution de la répartition et de l'abondance des populations des espèces autochtones au cours du temps.

### b. Quels suivis écologiques mettre en place sur les îlets de la RNNSM ?

Pour ce qui est de son territoire terrestre et conformément à son plan de gestion, la RNNSM a pour premier objectif à long terme, l'amélioration des connaissances sur les espaces et les espèces protégées par la programmation d'inventaires et de suivis des espèces. Cet objectif prévoit notamment d'amener la mise en œuvre d'inventaires des espèces végétales terrestres sensibles, comme le cactus connu sous le nom de Tête à l'Anglais (*Melocactus intortus*) et le Gaïac officinal (*Guaicum officinale*), mais aussi le suivi

des populations d'oiseaux marins nidifiant sur les falaises de Tintamarre. Les deux espèces d'oiseaux marins les plus représentés sur cet îlet sont le Phaéton à bec rouge (*Phaethon aethereus*), appartenant à la famille des PHAETHONTIDAE, et le Noddi brun (*Anous stolidus*), appartenant à celle des LARIDAE. Ces deux espèces, à large répartition tropicale, se reproduisent localement dans les falaises du nord et de l'est de Tintamarre. Les effectifs des oiseaux marins sont suivis depuis 2003 avec l'aide de spécialistes dont Gilles Leblond (ornithologue en Guadeloupe). Le personnel de la réserve et des stagiaires participent à ce suivi chaque année, les dénombrements étant réalisés depuis un bateau. Nous pensons que ce suivi en mer devrait être poursuivi et renforcé par des observations réalisées depuis le haut des falaises du nord de l'îlet, là où se trouvent plusieurs bons postes d'observation.

À l'issue de la mission de mars 2013, il nous apparaît qu'un axe de gestion prioritaire de la RNNSM devrait être l'étude et la conservation de la population de scinques, du fait du statut de l'espèce. La RNNSM pourrait d'ailleurs devenir partie prenante du projet global de conservation des scinques, projet initialement défini pour les populations de la Guadeloupe et animé par l'Association AEVA avec un financement de la DEAL de la Guadeloupe (Lorvelec et al., 2012). Si le littoral de l'île Tintamarre fait partie du domaine terrestre de la RNNSM, l'intérieur de l'île, qui comprend la partie la plus importante de l'habitat des scinques, appartient à un propriétaire privé. L'existence d'une population relique de scinques, peut-être la dernière de l'espèce *Spondylurus martinae*, confère une responsabilité très importante en termes de conservation de cette espèce au seuil de l'extinction, à la Collectivité de Saint-Martin (partie française) et à la RNNSM, ainsi qu'au propriétaire privé. La conservation de la population et de l'espèce ne pourra pas être réalisée sans mettre en œuvre des mesures de réhabilitation des milieux de l'île, en particulier l'éradication de la population de Rats noirs (*Rattus rattus*) qu'elle héberge. Préalablement à l'éradication des rongeurs, la population de scinques devrait faire l'objet d'études écologiques pour estimer la répartition et les habitats utilisés par ses individus, ainsi que son effectif. Ce point initial est indispensable à tout projet de conservation ultérieur.

Cependant, une opération de gestion des rongeurs introduits ne doit être envisagée que dans le cadre d'une amélioration globale du fonctionnement de l'écosystème. Si le Rat noir peut exercer une forte prédation sur les scinques (e.g., Towns et al., 2001, 2003) et les oiseaux marins (e.g., Jones et al., 2008), ses impacts sur d'autres composantes de l'écosystème, comme les oiseaux terrestres, les invertébrés et les plantes supérieures, sont probablement importants. Ces composantes nécessiteraient donc, elle aussi, la mise en place de suivis écologiques.

Par ailleurs, les souris peuvent également avoir un impact sur l'écosystème (plantes et invertébrés notamment) mais cet impact est considéré comme moins important que celui des rats, surtout dans le cas où la population est localisée à un habitat.

Enfin, la présence d'un troupeau de chèvres marronnes sur Tintamarre nécessiterait, afin d'élaborer une gestion adaptée à cette population, une analyse des interactions entre végétation, chèvres et petits mammifères. Cette analyse n'a pas été abordée faute de données suffisantes. La question de l'évolution des formations végétales en l'absence de chèvres, en particulier, nécessiterait une analyse approfondie et notamment l'expertise d'un écologue botaniste. Les ressources humaines dans ce domaine sont présentes à l'Université des Antilles et de la Guyane.

### **c. Quelle gestion des rongeurs mettre en place sur Tintamarre ?**

À l'issue de la mission de mai 2010, nous n'avions pas découvert la population de scinques et nous avons conseillé à la RNNSM d'attendre d'avoir les moyens logistiques nécessaires pour tenter une éradication des rongeurs. L'alternative que nous recommandions était une simple limitation annuelle des effectifs de rats et de souris situés dans les parties nord et est de Tintamarre, par le moyen du piégeage, ceci avant la période de reproduction des oiseaux marins. Quand à la régulation des rats dans la zone touristique du sud-ouest, elle pouvait également être envisagée périodiquement par le piégeage.

À l'issue de la mission de mars 2013 et de la découverte de la population de scinques, nous pensons que l'éradication des rats (i.e., l'élimination de tous les individus de la population et la mise en place d'un dispositif destiné à empêcher une recolonisation de l'îlet) doit être considérée comme une priorité et une urgence pour Tintamarre. Nous pensons que l'élimination complète des populations de rats et de souris, c'est-à-dire l'éradication de ces populations, est envisageable, mais au prix de la conception et de la réalisation d'une opération lourde. D'après notre expérience, les populations de rats noirs présentent, sur les îles sèches des Antilles françaises, des densités de l'ordre de 10 animaux à l'ha, parfois nettement plus (e.g., îlet Poirier, îlets de Sainte-Anne, Martinique, Pascal *et al.*, 2004b). Selon ces données, les 120 ha de Tintamarre sont susceptibles d'héberger entre 1000 et 2000 rats. Toujours d'après notre expérience et dans le cas des rats, une tentative d'éradication, selon la méthode de lutte intégrée développée par l'INRA (piégeage puis lutte chimique), nécessite l'installation d'environ 1000 postes de piégeage sur un îlet de la dimension de Tintamarre (un piège tous les 30 m dans toutes les directions, au minimum). Elle nécessite au moins un mois de relevés journaliers (en comptant la lutte chimique) par une dizaine d'équipes de deux personnes. Du fait des rotations nécessaires, il faut pouvoir réunir une quarantaine de personnes capables d'appliquer le protocole. Une autre méthode existe, le tout chimique par épandage aérien, mais cette méthode n'a pas encore été utilisée sur le territoire français en dehors d'îlots de la Nouvelle-Calédonie. Cette seconde méthode nécessite de réaliser au préalable des tests plus complet que dans le cas de la première méthode, afin d'estimer la mortalité potentielle des différentes espèces non ciblées présentes sur l'îlet. Au préalable, la détermination du cycle démographique des rats sera une donnée essentielle à la mise au point d'une stratégie de lutte efficace. Se posera également le problème de la relâche probable de pression sur les souris, qui sont actuellement localisées, et le risque de leur explosion démographique en l'absence de rats. Il faudra donc probablement intervenir sur les souris dans un premier temps, tant qu'elles sont localisées, puis élargir l'action aux rats. L'INRA et le MNHN pourrait aider à la réflexion pour l'élaboration d'un projet d'éradication, quelque soit la méthode retenue, une fois les suivis écologiques initiaux réalisés.

#### **d. Quelle gestion des rongeurs mettre en place sur les autres îlets ?**

Outre Tintamarre, Pinel, Caye Verte et Rocher Créole ont été ciblés par la RNNSM pour y engager des actions de gestion. Pinel subit actuellement une forte anthropisation liée à la présence de deux restaurants, ce qui n'est pas le cas de Caye verte et Rocher Créole. Les rats sont absents sur Rocher Créole. Les conditions sur Caye Verte (petite dimension, faible anthropisation) semblent autoriser une tentative d'éradication en utilisant la méthode intégrée de l'INRA. Il est possible d'éradiquer les rats de Pinel mais la fréquentation humaine et l'implantation des activités de restauration impliquent ensuite de suivre très régulièrement la zone (piégeage permanent). Sur Pinel, il semble également nécessaire d'accroître l'information et la formation des exploitants à la gestion des déchets et aux risques de prolifération de la population de rats. Ces derniers pourraient représenter un risque sanitaire pouvant conduire à la fermeture des établissements. La poursuite des études pourrait permettre, dans les années à venir, de comparer l'évolution de différents compartiments des écosystèmes terrestres de Tintamarre (après éradication des rats), Pinel (avec régulation périodique des rats), Caye Verte (après éradication des rats) et Rocher Créole (sans rat).

## **11. Références**

ABBOTT, K.L. (2006). — Spatial dynamics of supercolonies of the invasive yellow crazy ant, *Anoplolepis gracilipes*, on Christmas Island, Indian Ocean. *Diversity and Distributions*, 12 : 101–110.

- BEAUCOURNU, J.-C. (1968). — Les anoploures de lagomorphes, rongeurs et insectivores dans la région paléarctique occidentale et en particulier en France. *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, **43** : 201-271.
- BLONDÉL, J. (1986). — *Biogéographie Évolutive*. Masson, Paris.
- BREUIL, M. (2002). — *Histoire Naturelle des Amphibiens et Reptiles Terrestres de l'Archipel Guadeloupéen. Guadeloupe, Saint-Martin, Saint-Barthélemy*. Muséum national d'histoire naturelle, Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine Naturel, Patrimoines naturels n°54, Paris.
- BROWN, A.C. (2008). — Status and range of introduced mammals on St. Martin, Lesser Antilles. *Living World (Journal of The Trinidad and Tobago Field Naturalists' Club)*, **2008** :14-18.
- DIAZ, N. & CUZANGE, P.-A. (2009). — Plan de gestion 2010-2015 de la Réserve naturelle nationale de l'île de Saint-Martin et des sites du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, février 2009. [<http://reservenaturelle-saint-martin.com/fr/plan-de-gestion/plan-de-gestion-2010-2015-presentation-pdf-complet>].
- DOWDING, J.E. & MURPHY, E.C. (1994). — Ecology of ship rats (*Rattus rattus*) in a kauri (*Agathis australis*) forest in northland, New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology*, **18** : 19-28.
- DUNN, E.R. (1936). — Note on American mabuyas. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, **87** : 533-557.
- EMERY, C. (1915). — Les Pheidole du groupe *megacephala* (*Formicidae*). *Revue de Zoologie Africaine*, **4** : 223-250.
- EMERY, C. (1925). — *Hymenoptera*. Fam. *Formicidae*. Subfam. *Formicinae*. *Genera Insectorum*, **183** :1-302.
- FISHER, R. & INEISCH, Y. (2012). — Cryptic extinction of a common Pacific lizard *Emoia impar* (Squamata, Scincidae) from the Hawaiian Islands. *Oryx*, **46** :187-195.
- HEDGES, B. & CONN, C.E. (2012). — A new skink fauna from Caribbean islands (*Squamata, Mabuyidae, Mabuyinae*). *Zootaxa*, **3288** : 1-244.
- HOFFMANN, B.D. & PARR, C.L. (2008). — An invasion revisited: the African big-headed ant (*Pheidole megacephala*) in northern Australia. *Biological Invasions*, **10** :1171-1181.
- HUSSON, A.M. (1960). — *De Zoogdieren van de Nederlandse Antillen. Mammals of the Netherlands Antilles*. Natuurwetenschappelijke Werkgroep Nederlandse Antillen, Curaçao, West Indies.
- JONES, H.P., TERSHY, B.R., ZAVALA, E.S., CROLL, D.A., KEITT, B.S., FINKELSTEIN, M.E. & HOWARD, G.R. (2008). — Severity of the effects of invasive rats on seabirds: A global review. *Conservation Biology*, **22**(1):16-26.
- LARGUIER, J. (2010a). — *Suivi des oiseaux marins nicheurs sur les îlets de la réserve naturelle nationale de Saint-Martin et étude préliminaire pour un contrôle des petits mammifères introduits*. Mémoire de Master 2, Biologie, Chimie, Environnement, Mention professionnelle Biodiversité et Développement Durable, Université de Perpignan, 37 pages dont annexes.
- LARGUIER, J. (2010b). — *Élaboration d'une stratégie de contrôle des petits mammifères introduits sur les îlets de la Réserve naturelle nationale de Saint-Martin pour la conservation des oiseaux marins nicheurs*. Document de la Réserve naturelle nationale de Saint-Martin, 7 pages.
- LORVELEC, O., BARRE, N. & PAVIS, C. (2012). — *Les dernières populations de Scinques dans les Antilles françaises : état des connaissances et propositions d'actions*. Association pour l'Etude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Rapport n°35, octobre 2012, 35 pages.
- LORVELEC, O., BERCHEL, J., BROSSAUD, M. & PAVIS, C. (2011). — *Mabuya mabouya* (Lesser Antillean Skink). Conservation. *Caribbean Herpetology*, **19** : 1. [<http://www.caribherp.org/>]. Editorial note: the species in this article has been reclassified as *Mabuya desiradae* (Désirade Skink).
- LORVELEC, O., DELLOUE, X., PASCAL, M. & MEGE, S. (2004). — Impacts des mammifères allochtones sur quelques espèces autochtones de l'îlet Fajou (Réserve naturelle du Grand cul-de-sac marin, Guadeloupe), établis à l'issue d'une tentative d'éradication. *Revue d'Écologie (La terre et la Vie)*, **59**(1/2) : 293-307.
- LORVELEC, O. & LE QUILLIC, P. (2010). — *Compte rendu de mission sur Saint-Martin et l'île Tintamarre (13-20 mai 2010)*. Compte rendu d'expertise INRA pour la Réserve Naturelle Nationale Terrestre et Marine de Saint-Martin, Saint-Martin, Antilles Françaises, 1<sup>er</sup> juillet 2010, 20 pages.
- LORVELEC, O. & MALTERRE, P. (2010). — *Un « Singe vert » à Saint-Martin*. Note diffusée dans la Lettre d'Information sur les Espèces Exotiques Envahissantes en Outre-Mer, Comité français de l'Union Internationales pour la Conservation de la Nature (IUCN), Groupe Espèces Exotiques Envahissantes d'Outre-Mer, 29 septembre 2010, 1 page.
- LORVELEC, O., PASCAL, M., DELLOUE, X. & CHAPIUS, J.-L. (2007a). — Les mammifères terrestres non

- volants des Antilles françaises et l'introduction récente d'un écureuil. *Revue d'Écologie (La Terre et la Vie)*, **62**(4) : 295-314.
- LORVELEC, O., PASCAL, M., PAVIS, C. (2001). — *Inventaire et Statut des Mammifères des Antilles Françaises (hors Chiroptères et Cétacés)*. Association pour l'Étude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Rapport n°27, octobre 2001, 21 pages.
- LORVELEC, O., PASCAL, M., PAVIS, C. & FELDMANN, P. (2007b). — Amphibians and reptiles of the French West Indies: Inventory, threats and conservation. *Applied Herpetology*, **4** : 131-161.
- LORVELEC, O., PISANU, B., SCHMITT, A. & VALLON, T. (2013). — *Spondylurus martinæ* (Saint Martin Skink). Distribution. *Caribbean Herpetology*, **39** : 1. [<http://www.caribherp.org>].
- LOWE, S., BROWNE, M. & BOUJELAS, S. (2000). — *100 of the world's worst invasive alien species. A selection from the global invasive species database*. Invasive Species Specialist Group (ISSG), Species Survival Commission (SSC), The World Conservation Union (IUCN), ISSG, Auckland, New Zealand.
- OTIS, D.L., BURNHAM, K.P., WHITE, G.C. & ANDERSON, D.R. (1978). — Statistical inference from capture data on closed animal population. *Wildlife Monographs*, n°62, 135 pages.
- PARE, T. & LORVELEC, O. (2012). — *Mabuya desiderae* (Désirade Skink). Conservation. *Caribbean Herpetology*, **38** : 1. [<http://www.caribherp.org/>].
- PASCAL, M., BEAUJOURN, J.C., LORVELEC, O. (2004a). — An enigma: the lack of *Siphonaptera* on wild rats and mice on densely populated tropical islands. *Acta Parasitologica*, **49** : 168-172.
- PASCAL, M., BRITHMER, R., LORVELEC, O. & VENUMIERE, N. (2004b). — Conséquences sur l'avifaune nicheuse de la Réserve naturelle des îlets de Sainte-Anne (Martinique) de la récente invasion du rat noir (*Rattus rattus*), établies à l'issue d'une tentative d'éradication. *Revue d'Écologie (La terre et la Vie)*, **59**(1/2) : 309-318.
- PASCAL, M., LORVELEC, O. & CHAPUIS, J.-L. (2009). — Dans les îles, éradiquer pour protéger ? *Dossier Pour la Science (La Conquête des Espèces)*, **65** : 50-54.
- PASCAL, M., LORVELEC, O. & VIGNE, J.-D. (2006). — *Invasions Biologiques et Extinctions : 11 000 Ans d'Histoire des Vertébrés en France*. Éditions Belin & Quæ, Paris.
- PINCHON, R. (R.P.) (1967). — *Quelques Aspects de la Nature aux Antilles*. Fort-de-France, Martinique, French West Indies, Imprimerie Ozanne & Cie, Caen, France.
- POLLOCK, K.H. & OTTO, M.C. (1983). — Robust estimation of population size in closed animal populations from capture-recapture experiments. *Biometrics*, **39** : 1035-1049.
- TOWNS, D.R., DAUGHERTY, C.H. & CREE, A. (2001). — Raising the prospects for a forgotten fauna: a review of 10 years of conservation effort for New Zealand reptiles. *Biological Conservation*, **99** : 3-16.
- TOWNS, D.R., PARRISH, G.R. & WESTBROOKE, I. (2003). — Inferring vulnerability to introduced predators without experimental demonstration: case study of Suter's skink in New Zealand. *Conservation Biology*, **17** : 1361-1371.
- TRAGER, J.C. (1991). — A Revision of the fire ants, *Solenopsis geminata* group (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae). *Journal of the New York Entomological Society*, **99** :141-198.
- VALLON, T. (2013) ). — *Étude des impacts des mammifères introduits sur les espèces emblématiques des îlets de la réserve naturelle nationale de Saint-Martin et propositions de gestion*. Mémoire de Master 2, Sciences, Technologies, Santé, Mention Écologie, Spécialité Écosystèmes Tropicaux Naturels et Exploités, Université des Antilles et de la Guyane, 49 pages.
- VILVIL-FARE, S. (2009). — *Elaboration d'un atlas moléculaire sur les rongeurs invasifs Rattus rattus, Rattus norvegicus, Rattus exulans et Mus musculus*. Mémoire de Master 2, Mention Sciences de l'Univers, Environnement, Écologie, Spécialité Écologie, Biodiversité et Evolution, Université Pierre et Marie Curie, 34 pages.
- WHISSON, D.A., QUINN, J.H. & COLLINS, K.C. (2007). — Home range and movements of roof rats (*Rattus rattus*) in an old-growth riparian forest, California. *Journal of Mammalogy*, **88** : 589-594.
- WILSON, D.J., EFFORD, M.G., BROWN, S.J., WILLIAMSON, J.F. & McELREA, G.J. (2007). — Estimating density of ship rats in New Zealand forests by capture-mark-recapture trapping. *New Zealand Journal of Ecology*, **31**(1) : 47-59.
- YOKOHAMA, M. (2013). — *The Incomplete Guide to the Wildlife of Saint Martin. Revised and Expanded Second Edition*, 128 pages. [<https://dl.dropboxusercontent.com/u/9618462/SXM-wildlife-guide-small.pdf>].

## Annexe I. — Organisation de la mission de mars 2013

- Vendredi 1<sup>er</sup> mars : arrivée à Saint-Martin de PLQ.
- Samedi 2 mars : arrivée à Saint-Martin de BP et OL
- Dimanche 3 mars : prospection sur la trace des Froussards, les salines d'Orient et le départ de la trace du pic Paradis. Vérification du matériel de piégeage.
- Lundi 4 mars :
  - ✓ Matin : réunion préparatoire dans les locaux de l'Association de gestion de la RNNSM. Calage des objectifs (terminer l'inventaire sur les îlets, régulation des rats sur Pinel et Tintamarre, expertise écologique du fonctionnement des écosystèmes terrestres et des menaces pesant sur les oiseaux marins, recherche de cinquies et de couleuvres). Calage de la logistique maritime. Participants : Julien Chalifour, Béatrice Galdi, Christophe Joe, Patricia Le Quilliec, Olivier Lorvelec, Nicolas Mastach, Benoit Pisanu, Romain Renoux, Franck Roncuzzi, Steeve Rullet, Aurélien Schmitt, Tommy Vallon.
  - ✓ Après-midi : pose de 33 et 33 postes sur Pinel (secteurs A et B) et de 34 postes sur Caye Verte, formation à l'utilisation des pièges.
- Mardi 5 mars :
  - ✓ Matin : 1<sup>er</sup> relevé sur Pinel et Caye verte, formation au relevé.
  - ✓ Après-midi : autopsies, formation à l'autopsie.
- Mercredi 6 mars :
  - ✓ Matin : 2<sup>e</sup> relevé sur Pinel et Caye verte. Pose de 15 pièges INRA autour du feu au nord de Caye Verte. Débarquement sur Rocher Créole. Exploration des deux chaos.
  - ✓ Après-midi : autopsies.
- Jeudi 7 mars :
  - ✓ Matin : 3<sup>e</sup> relevé et enlèvement des pièges sur Pinel et Caye Verte. Lavage des pièges à Pinel.
  - ✓ Après-midi : autopsies.
- Vendredi 8 mars :
  - ✓ Matin : équipement de 30, 35 et 35 postes sur le secteur correspondant au haut des falaises du nord de Tintamarre (secteurs D1, D2 et D3).
  - ✓ Après-midi : réunion pour faire le point à mi-parcours. Autopsies remises au lendemain.
- Samedi 9 mars :
  - ✓ Matin : 1<sup>er</sup> relevé sur Tintamarre.
  - ✓ Après-midi : autopsies.
- Dimanche 10 mars :
  - ✓ Matin : 2<sup>e</sup> relevé sur Tintamarre. Départ OL.
  - ✓ Après-midi : autopsies.
- Lundi 11 mars :
  - ✓ Matin : 3<sup>e</sup> relevé sur Tintamarre. Arrivée OL à Rennes.
  - ✓ Après-midi : autopsies.
- Mardi 12 mars :
  - ✓ Matin : pose de 35, 28 et 35 pièges MF en retrait de la plage située au sud-ouest de Tintamarre (secteurs E1, E2, A2).
  - ✓ Soirée et nuit : plusieurs relevés sur Tintamarre.
- Mercredi 13 mars :
  - ✓ Matin : relevé sur Tintamarre.
  - ✓ Après-midi : autopsies.
- Jeudi 14 mars : départ PLQ et BP.
- Vendredi 15 mars : arrivée PLQ et BP.

## Annexe II. — Liste du matériel utilisé en mars 2013

- Matériel de piégeage
  - ✓ RNNSM : 100 ratières Manufrance (cage pliable, à détente, non vulnérante) et 140 pièges INRA (piège à parois pleines, à trappe, non vulnérant) achetés par la réserve chez Besançon Techniques Services, petit matériel de rechange pour les ratières (goupilles, détetes, ressorts), bouchons en plastique porte appât percés (à fixer sur les détetes des ratières), pinces (type pinces de couteau de marque Leatherman), nécessaire pour la fabrication de l'appât (pâte d'arachide, flocons d'avoine), ruban de balisage, gants en cuir, etc.
  - ✓ INRA / MNHN : formulaire pour relever les pièges, couteaux Leatherman, gants en cuir, 20 sacs zip 33X38 cm, 200 sacs zip 16X25 cm, 200 sacs zip 8X13 cm, 200 sacs zip 4X6 cm.
  
- Matériel d'autopsie
  - ✓ RNNSM : congélateur (-4°C), glacière avec accumulateurs, 10 l d'alcool fort (95%), table d'autopsie (1,5 X 1 m), planchette de bois (60 X 30 cm), papier absorbant, gants en latex (deux tailles), sacs poubelle 50 l.
  - ✓ INRA / MNHN : formulaires pour les autopsies, balance portable (Picco 1000, 1 à 1000 g), réglets (X 2 :2 tailles), trousses à dissection (X 3 : 2 paires de grands ciseaux, 1 paire de petits ciseaux, 1 pince fine, 1 pince courbe, 1 pince droite, 1 scalpel N°24, 20 lames n°4, 1 scalpel n°23, 10 lames N°11, etc.), loupe frontale, 200 tubes de 2 ml contenant de l'alcool à 95°, 4 boîtes pour ces tubes, étiquettes, scotch, papier calque, flacons en plastique (24 de 30 ml, 24 de 60 ml, 24 de 120 ml), 5 boîtes en plastique.
  
- Fichiers informatiques
  - ✓ RNNSM : RAS.
  - ✓ INRA / MNHN : cartes de l'île Tintamarre, fichier de piégeage, fichier d'autopsies.
  
- Divers
  - ✓ Contenants étanches, carnets de notes, marqueurs, crayons de bois, jumelles, appareils photo numérique, clés USB, planchettes pour prise de notes, etc.

Annexe III. — Secteurs échantillonnés en 2010 et 2013 (fonds de carte Google Earth)

- Tintamarre



- Pinel (à gauche) et Caye Verte (à droite)



- Rocher Créole



**Annexe IV. — Formulaire pour relever les pièges**

Programme d'étude et de gestion des mammifères introduits sur les îlots de la réserve (RNNSM/INRA/MNHN), Mission N°2 : mars 2013.  
 Secteur : .....

Equipe : .....

Date / H	/			/			/			/		
	MF	Obs	Intra	Obs	MF	Obs	Intra	Obs	MF	Obs	Intra	Obs
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

Capture : animal capable de fermer le piège (fourmis exclues) ; Poste : numéro du poste de piégeage ; INRA : piège INRA (micromammifères) ; Obs : observations (fourmis, divers)

Événements (cases INRA) :

Si capture (ayant fermé le piège), préciser l'espèce :

Si espèces ciblées :

Rr : Rat noir (*Rattus rattus*)

Mm : Souris domestique (*Mus musculus*)

Espèces non ciblées à préciser : cénobite, ameive, etc.

Après nom espèce :

Etoile : animal ciblé échappé

Croix : animal mort

Événements (cases INRA), suite :

T : piège tendu, appâté, prêt à capturer

C : piège cassé, défectueux, grippé

A : appât disparu

B : bouchon attaqué ou disparu

F : piège fermé mais vide

V : piège renversé

T et C : s'utilisent seules, A, B, F et V : peuvent être combinées entre elles

Observations (case Obs) :

Incidents divers : vent, chèvres, etc.

Petits invertébrés : fourmis,...

Annexe V. — Tableaux synoptiques des résultats du piégeage

Ile et secteur	Événement	INRA Total		INRA Relevé 1		INRA Relevé 2		INRA Relevé 3		MF Total		MF Relevé 1		MF Relevé 2		MF Relevé 3	
		juin (?)	juin (?)	juin (?)	juin (?)	juin (?)	juin (?)	juin (?)	juin (?)	juin (?)	juin (?)	juin (?)	juin (?)	juin (?)	juin (?)	juin (?)	juin (?)
Rocher Creole 2010	<b>Souris (INRA) / Rats (MF)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bernard-hermite	8	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-
	Ameives	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Anolis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sucriers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Appâtés et tendus	7	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
	Désappâtés ou fermés	14	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-
	Détériorés	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	Total	30	10	10	10	10	10	10	10	30	10	10	10	10	10	10	10
	IA Souris / Rats	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rocher Creole 2013	<b>Souris (INRA) / Rats (MF)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bernard-hermite	5	2	2	2	1	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Ameives	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Anolis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sucriers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Appâtés et tendus	8	3	3	3	2	10	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4
	Désappâtés ou fermés	17	5	5	5	7	14	7	7	14	4	4	4	4	4	4	4
	Détériorés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30	10	10	10	10	30	10	10	30	10	10	10	10	10	10	10
	IA Souris / Rats	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ile et secteur	Evénement	INRA		INRA		INRA		MF		MF
		Total	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3	Total	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3	
Caye Verte 2010	<b>Souris (INRA) / Rats (MF)</b>	.	09/06	10/06	11/06	.	09/06	10/06	11/06	
	Bernard-hermite	0	0	0	0	12	9	2	1	
	Amelives	28	10	9	9	28	10	11	7	
	Anolis	6	1	1	4	2	0	2	0	
	Sucriers	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Appâtés et tendus	5	1	2	2	10	3	3	4	
	Désappâtés ou fermés	78	27	28	23	68	18	22	28	
	Détériorés	3	1	0	2	0	0	0	0	
	<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>120</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	
	<b>IA Souris / Rats</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>55</b>	<b>75</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	
Caye Verte 2013	<b>Souris (INRA) / Rats (MF)</b>	.	05/03	06/03	07/03	.	05/03	06/03	07/03	
	Bernard-hermite	0	0	0	0	10	4	3	3	
	Amelives	44	8	19	17	29	14	4	11	
	Anolis	4	0	0	4	2	0	0	2	
	Sucriers	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Appâtés et tendus	8	4	3	1	7	2	3	2	
	Désappâtés ou fermés	60	22	11	27	53	14	23	16	
	Détériorés	1	0	1	0	1	0	1	0	
	<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>49</b>	<b>102</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	
	<b>IA Souris / Rats</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>59</b>	<b>67</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	

(+ 15 INRA)

Ile et secteur	Evénement	INRA		INRA		INRA		MF	
		Total	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3	Total	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3
Pinel 2013 A Ouest	<b>Souris (INRA) / Rats (MF)</b>	.	05/03	06/03	07/03	.	05/03	06/03	07/03
	Bernard-hermite	54	21	18	15	21	7	8	6
	Amelives	8	1	1	6	8	1	2	5
	Anolis	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sucriers	0	0	0	0	0	0	0	0
	Appâtés et tendus	2	2	0	0	4	4	0	0
	Désappâtés ou fermés	35	9	14	12	65	21	22	22
	Détériorés	0	0	0	0	1	0	1	0
	<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>99</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
	<b>IA Souris / Rats</b>	<b>96</b>	<b>91</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>84</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Pinel 2013 B Centre	<b>Souris (INRA) / Rats (MF)</b>	.	05/03	06/03	07/03	.	05/03	06/03	07/03
	Bernard-hermite	24	8	10	6	20	14	4	2
	Amelives	13	2	6	5	37	4	13	20
	Anolis	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sucriers	0	0	0	0	0	0	0	0
	Appâtés et tendus	4	3	1	0	1	0	1	0
	Désappâtés ou fermés	58	20	16	22	41	15	15	11
	Détériorés	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>99</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
	<b>IA Souris / Rats</b>	<b>86</b>	<b>73</b>	<b>91</b>	<b>100</b>	<b>95</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

Ile et secteur	Evénement	INRA		INRA		INRA		INRA		MF		MF					
		Total	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3	Relevé 4	Total	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3	Total	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3	Relevé 4		
Tintamarre 2010 A1 Ouest	<b>Souris (INRA) / Rats (MF)</b>	.	15/05	16/05	17/05	18/05	.	15/05	16/05	17/05	18/05	.	15/05	16/05	17/05	18/05	
	Bernard-Hermitte	0	0	0	0	0	.	6	1	3	2	.	3	2	0	0	
	Ameives	13	3	2	4	4	38	16	7	7	7	8	16	7	7	8	
	Anollis	9	0	2	6	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
	Sucriers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Appâtés et tendus	9	1	4	2	2	7	0	4	2	1	1	0	0	0	0	
	Désappâtés ou fermés	81	20	21	17	23	68	13	15	19	21	21	13	15	19	21	
	Détériorés	7	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>43</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>43</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
	<b>IA Souris / Rats</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>46</b>	<b>100</b>	<b>43</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>43</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>0</b>
Tintamarre 2010 B Sud	<b>Souris (INRA) / Rats (MF)</b>	.	16/05	17/05	18/05	.	.	16/05	17/05	18/05	.	.	16/05	17/05	18/05	.	
	Bernard-Hermitte	0	0	0	0	0	.	1	1	0	.	.	1	0	0	.	
	Ameives	10	7	0	3	11	4	1	4	1	6	4	1	6	1	6	
	Anollis	5	1	4	0	2	1	0	1	0	1	2	1	0	1	1	
	Sucriers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Appâtés et tendus	9	3	4	2	20	9	6	5	5	5	5	6	5	5	5	
	Désappâtés ou fermés	66	19	22	25	56	15	23	18	18	18	18	15	23	18	18	
	Détériorés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
	<b>IA Souris / Rats</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
Tintamarre 2010 C Falaises Est	<b>Souris (INRA) / Rats (MF)</b>	.	16/05	17/05	18/05	.	.	16/05	17/05	18/05	.	.	16/05	17/05	18/05	.	
	Bernard-Hermitte	11	3	6	2	4	2	4	2	1	1	4	2	1	1	1	
	Ameives	3	1	1	1	7	5	2	5	2	0	7	5	2	0	0	
	Anollis	10	1	4	5	4	1	1	1	1	2	4	1	1	2	2	
	Sucriers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Appâtés et tendus	11	7	1	3	2	1	3	2	1	1	0	0	0	0	0	
	Désappâtés ou fermés	54	17	18	19	69	19	23	27	27	27	27	19	23	27	27	
	Détériorés	1	1	0	0	4	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	
	<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
	<b>IA Souris / Rats</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>86</b>	<b>40</b>	<b>67</b>	<b>67</b>	<b>67</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>67</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Ile et secteur

Tintamarre 2013 D1,2,3 Falaises Nord

Evènement	INRA		INRA		INRA		MF		MF		MF		MF	
	Total	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3	Total	Relevé 1	Relevé 2	Total	Relevé 1	Relevé 2	Total	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3
<b>Souris (INRA) / Rats (MF)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bernard-hermite	11	2	5	4	26	19	6	1	35	28	22	11/03	11/03	
Aneives	9	1	6	2	1	0	0	1	0	0	1			
Anolis	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0			
Sucriers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Appâtés et tendus	115	34	40	41	61	10	19	32	61	19	32			
Désappâtés ou fermés	161	61	49	51	127	36	47	44	127	36	44			
Déliériorés	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>100</b>			
<b>IA Souris / Rats</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>58</b>	<b>78</b>	<b>60</b>	<b>41</b>						

Ile et secteur

Tintamarre 2013 A2 Ouest

Evènement	INRA		MF		MF		MF		MF		MF		MF		MF	
	Total	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3	Relevé 4	Relevé 5	Relevé 6	Relevé 7	Relevé 8	Relevé 9	Relevé 10	Relevé 11	Relevé 12	Relevé 13	Relevé 14	Relevé 15
<b>Souris (INRA) / Rats (MF)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bernard-hermite	22	1	0	0	1	0	6	3	1	10						
Aneives	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0						
Anolis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Sucriers	160	73	19	9	6	40	12	1	0	0						
Appâtés et tendus	131	1	3	18	21	16	16	33	23	0						
Désappâtés ou fermés	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1						
Déliériorés	355	90	30	30	30	70	35	35	35	35						
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>0</b>						
<b>IA Souris / Rats</b>																

Tintamarre 2013 E1,2 Ouest

Evènement	INRA		MF		MF		MF		MF		MF		MF		MF	
	Total	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3	Relevé 4	Relevé 5	Relevé 6	Relevé 7	Relevé 8	Relevé 9	Relevé 10	Relevé 11	Relevé 12	Relevé 13	Relevé 14	Relevé 15
<b>Souris (INRA) / Rats (MF)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bernard-hermite	70	5	10	12	22	5	3	4	9	4	3	2	2	2	2	2
Aneives	11	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anolis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sucriers	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Appâtés et tendus	407	11	3	162	55	39	42	48	19	14	14	14	14	14	14	14
Désappâtés ou fermés	101	3	1	4	3	21	16	12	8	17	16	16	16	16	16	16
Déliériorés	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Total</b>	<b>594</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>189</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>70</b>	<b>35</b>							
<b>IA Souris / Rats</b>	<b>15</b>	<b>31</b>	<b>81</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>