



Association pour l'Etude et la protection des
Vertébrés et végétaux des petites Antilles

**Estimation des densités et des effectifs d'Iguanes aux îles de la Petite
Terre (Réserve naturelle nationale, commune de la Désirade,
Guadeloupe). Années 2010, 2011, 2012 et 2013. Rapport définitif.**



Rapport AEVA n°39

Juin 2015





Association pour l'Etude et la protection des
Vertébrés et végétaux des petites Antilles

**Estimation des densités et des effectifs d'Iguanes aux îles de la Petite
Terre (Réserve naturelle nationale, commune de la Désirade,
Guadeloupe). Années 2010, 2011, 2012 et 2013. Rapport définitif.**

Olivier Lorvelec, Nicolas Barré, Marion Diard & Claudie Pavis



Dessin de couverture : *Les îlets de la Petite Terre.*

Sauf indication particulière, les dessins et aquarelles présentés dans ce rapport ont été réalisés aux îles de la Petite Terre par *Claudie Pavis*.

Rapport AEVA n°39

Jun 2015



*Le souffle puissant de l'alizé, balaie le phare à son sommet.
Le souffle tiède de l'alizé n'atteint pas le bois de mancenilliers.
Le souffle muet de l'alizé permet aux nuits d'être étoilées.*

Anonyme

Estimation des densités et des effectifs d'Iguanes aux îles de la Petite Terre (Réserve naturelle nationale, commune de la Désirade, Guadeloupe). Années 2010, 2011, 2012 et 2013. Rapport définitif.

Table des matières

1.	Remerciements.....	3
2.	Auteurs, citation, résumé et mots-clés	3
3.	Contexte et objectifs	5
4.	Présentation des îles de la Petite Terre	7
5.	Matériel et méthodes	15
a)	Regroupements des milieux phytoécologiques.....	15
b)	Surveillance de l'abondance des Iguanes.....	15
c)	Calendrier des sorties et observateurs	19
6.	Résultats.....	21
a)	Validité des dénombrements	21
b)	Confirmation du modèle de décroissance de la détectabilité	21
c)	Rappel des résultats obtenus avant 2010.....	23
d)	Résultats sur Terre de Haut de 2010 à 2013 et comparaisons avec 1995	23
e)	Résultats sur Terre de Bas de 2010 à 2013 et comparaisons avec 1995	25
7.	Discussion et recommandations	31
8.	Conclusion.....	35
9.	Références	37
10.	Planches photographiques.....	40
11.	Annexe 1 : convention établie pour la présente étude.....	46
12.	Annexe 2 : protocole de dénombrement des Iguanes.	50

1. Remerciements

Cette étude a été réalisée grâce au soutien financier des fonds structurels européens (FEDER), par le biais d'une convention avec l'association Titè, l'un des deux gestionnaires de la réserve naturelle des îles de la Petite Terre. Cette étude n'aurait également pas été possible sans le soutien de l'ONF, l'autre gestionnaire de la réserve, en la personne de René Dumont, conservateur de la Réserve. L'AEVA a pris en charge la construction de l'étude, l'organisation et la participation aux missions, l'analyse de données et la réalisation du rapport.

Les gardes, Julien Athanase, Joël Berchel, Jean-Claude Lalanne, Lydie Largitte et Alain Saint Auret, ont été des personnes clés pour le succès des opérations. Ils ont été formés et ont participé aux dénombrements. Par leur grande hospitalité, ils ont également facilité le déroulement des missions et les ont rendues agréables.

Les auteurs remercient les fidèles d'AEVA, Marie-France Barré, Mathieu Brossaud, et Laurent Malglaive, qui ont fait partie des équipes de comptage. Ils remercient également Damien Fourcy, de l'INRA (centre de Rennes, UMR Écologie et santé des écosystèmes, équipe Écologie des invasions biologiques), qui a réalisé la carte des îles de la Petite Terre.

2. Auteurs, citation, résumé et mots-clés

Auteurs. Les quatre auteurs de ce document sont membres de l'association AEVA. Nicolas Barré a exercé ses activités professionnelles au CIRAD. Olivier Lorvelec et Claudie Pavis sont en activité à l'INRA, respectivement aux centres de Rennes et des Antilles-Guyane. Marion Diard était chargée de mission scientifique à l'association Titè au moment de l'étude.

Citation complète. LORVELEC, O., BARRE, N., DIARD, M. & PAVIS, C. (2015). — *Estimation des densités et des effectifs d'Iguanes aux îles de la Petite Terre (Réserve naturelle nationale, commune de la Désirade, Guadeloupe). Années 2010, 2011, 2012 et 2013. Rapport définitif.* Association pour l'Etude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Rapport AEVA n°39, juin 2015, 51 pages.

Résumé. Les îles de la Petite Terre sont constituées de deux îlets, Terre de Haut et Terre de Bas. Entre 2010 et 2013, 12 personnes expérimentées y ont réalisé des dénombrements de l'Iguane des Petites Antilles *Iguana delicatissima*, une espèce endémique des Petites Antilles et classée en Danger d'Extinction par l'UICN, à une période de l'année précédant la reproduction.

La méthodologie adoptée n'a pas varié depuis 1995, date des premiers dénombrements, et consiste à compter sur transects les Iguanes de taille adulte dans des bandes fictives correspondant à 0-2 m, 2-5 m, 5-10 m et plus de 10 m, de part et d'autre de l'axe de progression, en suivant des parcours qui épousent les sentiers intérieurs des deux îlets. Des cairns disposés tous les 100 m permettent de détailler les observations. Sur Terre de Haut, les dénombrements ont porté, les quatre années, sur la totalité de l'îlet, ce qui a permis de prendre en compte tous les grands milieux phytoécologiques. Sur Terre de Bas, du fait d'une évolution importante de la végétation, la détection des Iguanes est devenue difficile dans le fourré arboré, milieu précédemment suivi car le plus riche en Iguanes en 1995. C'est pourquoi, nous avons choisi, les trois premières années, de limiter notre étude à la forêt, deuxième milieu le plus riche en Iguanes en 1995. Cependant, afin de prendre en compte les autres milieux, la totalité de l'îlet a été parcourue en 2013.

La baisse de la détectabilité des Iguanes en fonction de la distance a été modélisée pour chaque dénombrement et chaque milieu des deux îlets. Des densités à l'hectare ont été estimées pour chaque milieu à partir des modèles obtenus. Rapportées à la superficie des milieux, ces densités ont permis d'estimer des effectifs.

Les résultats de la présente étude indiquent que l'effectif de la population d'Iguanes, estimé par la même méthode, était moins important pendant la période 2010 – 2013 qu'il ne l'était en 1995, les valeurs moyennes étant de 8474 vs 12 282 pour Petite Terre (l'ensemble des deux îlets), 1258 vs 1558 pour Terre de Haut et 7216 vs 10 724 pour Terre de Bas. La diminution correspond à 19 % et 33 % d'individus en moins, respectivement pour Terre de Haut et Terre de Bas. Cette diminution ayant été moins marquée sur Terre de Haut, la densité moyenne sur cet îlet s'est rapprochée de celle de Terre de Bas. Inférieure de moitié en 1995 (49 vs 99), la densité sur Terre de Haut atteint environ 60 % de celle de Terre de Bas en 2010 – 2013 (40 vs 65). Il est recommandé la réalisation d'une nouvelle étude phytoécologique qui permettrait de mieux estimer les effectifs d'Iguanes dans les années à venir.

Mots-clés. Iguane des Petites Antilles, *Iguana delicatissima*, Guadeloupe, îles de la Petite Terre, Terre de Bas, Terre de Haut, dénombrement de la population, transect, détectabilité, densité, effectif.

Abstract. *Estimates of densities and numbers of iguanas on îles de la Petite Terre (national nature reserve, district of la Désirade, Guadeloupe). Years 2010, 2011, 2012, and 2013. Final report.* Petite Terre is a micro archipelago composed of two islets, Terre de Haut and Terre de Bas. Each year between 2010 and 2013, 12 trained persons estimated on these islets the density of the Lesser Antillean Iguana, *Iguana delicatissima*, a Lesser Antillean endemic and threatened species (IUCN Status: Endangered), during the period before iguana reproduction.

The same method has been used all along the study, and was the same as used at the beginning of the first countings in 1995. Iguanas are counted along a transect in fictive bands corresponding to 0-2 m, 2-5 m, 5-10 m, and more than 10 m of both sides of the progression axis. Observers followed trails making the rounds the two islets, on which cairns indicate the trail each 100 m. These cairns are landmarks for observations. On Terre de Haut, countings were carried out on the whole islet, which allowed taking into account all major phytosociological units. On Terre de Bas, due to an important shift of the vegetation, it became difficult to detect iguanas in the bush vegetation. At the beginning of the study in 1995, this vegetation type was chosen for the countings, due to its high iguana densities. So, we had to focus for the present study on the second richest vegetation type, the forest. Nevertheless in 2013, we counted iguanas in all the vegetation types.

The method allows a modelling of the ability to detect iguanas, linked with the distance of observation. It has been done for each counting on the two islets. We estimated densities for each vegetation type using these models. From the densities, we calculated the numbers of iguanas.

Using these methods, we showed that iguana population decreased since 1995: a total of 8474 (mean value from 2010 to 2013) vs 12 282 on both islets of Petite Terre, 1258 vs 1558 on Terre de Haut and 7216 vs 10 724 on Terre de Bas. So the observed decrease in the iguana population is 19% on Terre de Haut and 33% on Terre de Bas. In 1995, density on Terre de Haut was approximately half of density on Terre de Bas (49 vs 99). It is currently about 60% (40 vs 65). An update of the phytosociology in Petite Terre would allow a better estimation of iguana numbers in the future.

Key-words. Lesser Antillean Iguana, *Iguana delicatissima*, Guadeloupe, îles de la Petite Terre, Terre de Bas, Terre de Haut, population census, transect, detectability, density, number.

3. Contexte et objectifs

L'association Titè et l'Office National des Forêts (ONF) assurent la cogestion de la Réserve Naturelle Nationale des îles de la Petite Terre. Ils supervisent, en particulier, les études à caractère scientifique, inscrite dans le plan de gestion, à mener sur la réserve. Pour compléter les éléments scientifiques déjà disponibles, ils ont confié à l'Association pour l'Etude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), par convention en date du 17 mars 2010, la réalisation d'un suivi de l'évolution des densités et des effectifs d'Iguanes. Ce suivi devait couvrir les années 2010, 2011 et 2012 et inclure les deux îlets de la réserve, Terre de Haut et Terre de Bas (Annexe 1).

Le présent rapport est la restitution définitive de ce suivi. Avec l'accord de l'association Titè et de l'ONF, les résultats d'une quatrième année, 2013, ont été ajoutés à ceux de la période 2010 – 2012. Il fait suite à une version provisoire et à diffusion limitée (Lorvelec *et al.*, 2012b) qui présentait sommairement les résultats obtenus les deux premières années de l'étude (2010 et 2011) par les membres de l'AEVA et par les gardes de la réserve. Le présent rapport contient une analyse plus détaillée des résultats obtenus sur les quatre années de l'étude (2010, 2011, 2012 et 2013).

Les bases scientifiques de ce travail reposent en grande partie sur trois études menées antérieurement par l'AEVA sur le site. Une première étude (Barré *et al.*, 1997), présentant des données recueillies sur l'ensemble des vertébrés et ayant contribué à l'établissement du premier plan de gestion, a été réalisée sur une année (fin 1995 et début 1996), par convention en date du 31 janvier 1995. Une deuxième étude (Lorvelec *et al.*, 2000), présentant des données recueillies sur l'ensemble des vertébrés, a été réalisée sur deux années (en 1998 et 1999) avec l'accord de l'ONF, hors convention. Une troisième étude (Lorvelec *et al.*, 2004), présentant des données recueillies sur l'ensemble des vertébrés, a été réalisée sur trois années (en 2000, 2001 et 2002), avec l'accord de l'association Titè et de l'ONF, hors convention. À cette dernière étude ont été ajoutées ultérieurement les résultats des dénombrements d'Iguanes obtenus par l'AEVA et les gardes de la réserve les deux années suivantes (en 2003 et 2004 ; Lorvelec *et al.*, 2007, 2011b).



Terre de Bas en arrière-plan, le lagon et Terre de Haut.



Saline à Terre de Bas de Petite Terre.



Le chenal, vu de Terre de Bas de Petite Terre, avec vue sur Terre de Haut et la Désirade.

4. Présentation des îles de la Petite Terre

Les îles de la Petite Terre (commune de la Désirade, Guadeloupe ; 1,49 km² ; 16°11'N, 61°07'O) sont deux îlots (appelés îlets en Guadeloupe) d'altitude inférieure à 8 m, situés à 12 km au sud de la Désirade et à 7,5 km au sud-est de Grande-Terre. Les deux îlets, Terre de Bas (1,17 km² dont 0,08 km² pour les quatre lagunes intérieures salées appelées salines en Guadeloupe ; 2,5x0,6km) et Terre de Haut, plus petit (0,32 km² ; 1x0,3 km) et plus au vent, sont séparés par un chenal d'approximativement 150 m de large dans sa partie la plus étroite et d'environ 5 m de profondeur maximale (Figure 1, Photo A). Inhabitées depuis 1972, elles ont été marquées dans le passé par la déforestation, la pêche, la chasse, la construction d'habitations et de murets en pierres sèches, les cultures et l'élevage. A présent, l'impact anthropique direct ne concerne que le chenal et la plage de Terre de Bas qui le bordent, du fait de l'accueil de nombreux bateaux et touristes. Depuis septembre 1998 (décret n°98-801 du 3 septembre 1998 portant création et délimitation de « la réserve naturelle des îles de la Petite Terre »), elles bénéficient officiellement du statut de Réserve Naturelle Nationale (RNN 142). La Réserve, terrestre et marine, couvre une superficie totale de 990 ha. Le préfet de la Guadeloupe est responsable de sa gestion qui est actuellement confiée à l'association Titè (signifiant Petite Terre en créole) de la commune de la Désirade, et à l'Office National des Forêts (ONF). Un plan de gestion (Dumont *et al*, 2013) guide les actions engagées.

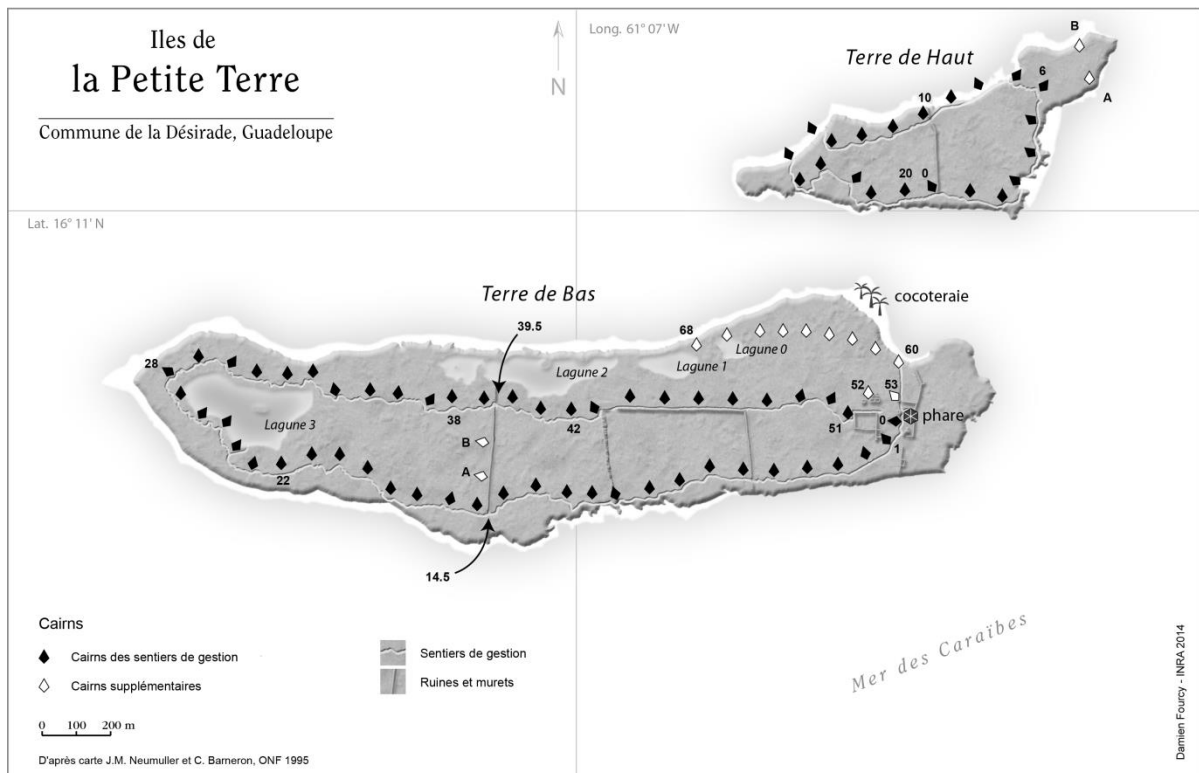


Figure 1. — Cartographie des îles de la Petite Terre avec leurs sentiers de gestion et la localisation des cairns (réalisée par Damien Fourcy, INRA, modifiée d'après la carte de Neumüller, J.M. & Barneron, C., ONF, 1995).



Iguane sur la falaise sud.



Iguanes à proximité de la maison des gardes.

Le grand intérêt écologique et conservatoire des îles de la Petite Terre, qui a justifié leur accès au statut de réserve naturelle, réside dans la présence d'une très importante population d'Iguanes des Petites Antilles *Iguana delicatissima* (Photos B, C, D). Cette espèce, qui n'existe que dans la moitié nord des Petites Antilles, est classée en Danger d'Extinction par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) (Breuil *et al.*, 2010). La population présente à Petite Terre est l'une des trois plus importantes existantes à l'heure actuelle (*e.g.*, Breuil & Thiébot, 1993 ; Breuil, 2002 ; Lorvelec *et al.*, 2007). Lorvelec *et al.*, (2004a,b) ont collecté des témoignages dignes de foi et concordants d'anciens résidents qui permettent de comprendre l'origine de cette population. Seul le plus petit des deux îlets (Terre de Haut), exempt de production agricole au début du 20^e siècle contrairement à Terre de Bas, possédait avant la seconde guerre mondiale une population notable d'Iguanes, et ce depuis au moins 1920 (il n'a pas été possible de remonter plus avant). Pendant cette période, les Iguanes étaient absents ou très rares sur Terre de Bas car ils y avaient été éliminés par les habitants à cause des dégâts qu'ils occasionnaient aux productions agricoles. Ce n'est qu'entre 1945 et 1960 que l'actuelle population florissante de Terre de Bas s'est constituée, à partir d'individus provenant de l'un ou l'autre des deux îlets, en liaison avec le déclin de l'agriculture. Les ressources de Petite Terre ont été exploitées de longue date, d'abord par les Amérindiens puis pendant la période coloniale, et cette exploitation a perduré jusqu'au milieu du 20^e siècle, mais les relations passées entre les populations humaines et les Iguanes, de même que l'impact de l'ouragan de 1928, demeurent méconnus. Allan de Cramant, qui relate une partie de chasse sur Terre de Bas en 1732 (Picard, 2010), n'évoque pas la présence d'Iguanes. L'étude du riche patrimoine archéologique du site pourrait apporter des réponses à ces interrogations.

Les milieux terrestres des îles de la Petite Terre hébergent de nombreuses autres richesses écologiques, comme des reliques de forêt sèche, dont le Gaïac *Guaicum officinale*, devenu très rare aux Antilles françaises sauf à Saint-Barthélemy (*e.g.*, Fournet, 2002), est une des essences (Photo E). La présence d'autres espèces rares renforce l'intérêt conservatoire du site. Parmi les invertébrés, le Crabe zombi *Gecarcinus ruricola* (Photo F), très rare ailleurs en Guadeloupe (Lorvelec *et al.*, 2004a,b), mérite d'être mentionné. Des oiseaux, comme par exemple la Petite Sterne *Sternula antillarum* et le Moqueur des savanes *Mimus gilvus*, s'y reproduisent et les lagunes intérieures constituent l'un des meilleurs sites de repos en Guadeloupe pour une vingtaine d'espèces limicoles migratrices (*e.g.*, Barré *et al.*, 1997, Levesque *et al.*, 1999).

Outre l'Iguane des Petites Antilles, cinq taxons de reptiles terrestres ont été reportés de Petite Terre (*e.g.*, Barré *et al.*, 1997 ; Lorvelec *et al.*, 2000, 2004a,b, 2007 ; Breuil, 2002). Deux d'entre eux sont des Geckos à large répartition, l'Hémidactyle mabouia *Hemidactylus mabouia* et le Thécadactyle à queue turbinée *Thecadactylus rapicauda*. Les trois autres ont une aire de répartition extrêmement réduite. Le premier est l'Anolis de la Petite Terre *Anolis marmoratus chrysops* (Photo H), une sous-espèce de l'Anolis de la Guadeloupe *Anolis marmoratus* endémique de Terre de Haut et de Terre de Bas de Petite Terre, parfois élevée au rang d'espèce (dans ce cas : *Anolis chrysops*). Le deuxième est une forme du Sphérodactyle bizarre *Sphaerodactylus fantasticus* rapportée à l'une des deux sous-espèces présentes en Grande-Terre, le Sphérodactyle bizarre de Grande-Terre *Sphaerodactylus fantasticus karukera* (Photo I). Ce rapprochement a été fait par Thomas (1964) sur la base de caractères de coloration et d'écaillure. Cependant, la forme de Petite Terre mérite une étude approfondie pour mieux évaluer son statut taxonomique (sous-espèce endémique ?). Le troisième est un Scinque rapporté au Scinque de la Désirade *Mabuya desiradae* et que nous nommons provisoirement *Mabuya cf. desiradae* (Photos J, K, L).



Scinque observé sur le « muret 14 » de Terre de Bas, dans une anfractuosité de pierre calcaire.



Muret de pierres sèches et Mapou gris, habitat favorable aux scinques.

Il convient d'ajouter à ce point sur les reptiles terrestres deux mentions particulières.

Selon Breuil (2002), une espèce éteinte, le Grand Ameive *Ameiva major* aurait vécu à Petite Terre et non à la Martinique comme cela était écrit auparavant (Baskin & Williams, 1966). L'étude des nombreux vestiges archéozoologiques de Petite Terre pourrait permettre de valider ou d'invalidier l'hypothèse de Breuil.

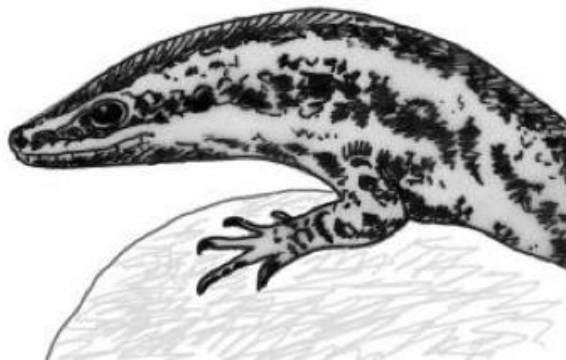
Jusqu'à 2012, les Scinques des Antilles françaises étaient rattachés à deux complexes d'espèces : le Scinque mabouya *Mabuya mabouya* pour la Martinique, Marie-Galante, Basse-Terre, Grande-Terre, les îles de la Petite Terre et la Désirade, d'une part, et le Scinque sloanien *Mabuya sloanii* pour Saint-Barthélemy, d'autre part, le statut des Scinques de Saint-Martin demeurant incertain (e.g., Breuil, 2002). Une révision récente des Scinques de la région Caraïbe (Hedges & Conn, 2012) a apporté des changements considérables dans la systématique de ce groupe. D'après cette révision, les Antilles françaises ont hébergé au moins neuf espèces de Scinques, cinq du genre *Mabuya*, deux du genre *Capitellum* et deux du genre *Spondylurus*. Un état complet des connaissances concernant les dernières populations de Scinques des Antilles françaises est disponible dans Lorvelec *et al.* (2012c). Parmi les neuf espèces historiquement présentes, seules les trois listées ci-dessous ont été observées récemment (les références indiquées entre parenthèses contiennent des signalements réalisés au 21^e siècle) :

- le Scinque du banc d'Anguille *Spondylurus powelli* vit sur les îles de Saint-Barthélemy (Questel & Boggio, 2012) et d'Anguille. La population de Dog Island est rattachée provisoirement à cette espèce (Hedges & Conn, 2012) ;
- Lorvelec *et al.* (2013) ont découvert le Scinque de Tintamarre sur l'île du même nom et l'ont rattaché provisoirement, sur la base de photos, au Scinque de Saint-Martin *Spondylurus martiniae*. C'est pourquoi, nous le nommons ici, provisoirement, *Spondylurus cf. martiniae* ;
- le Scinque de la Désirade *Mabuya desiradae* vit sur l'île de la Désirade (Breuil, 2002 ; Paré & Lorvelec, 2012 ; Lorvelec *et al.*, 2012c ; Gomes & Ibéné, 2013 ; Métaireau, 2014). Le Scinque de Petite Terre vit sur Terre de Bas de Petite Terre (Lorvelec *et al.*, 2011a, 2012b, 2012c ; Schedwill, 2014). Il a été rattaché provisoirement par Hedges & Conn (2012), sur la base de photos, à *Mabuya desiradae*. C'est pourquoi, Lorvelec *et al.* (2012c) le nomment, provisoirement, *Mabuya cf. desiradae*.

Par ailleurs, une population a été découverte en novembre 2014 sur Terre-de-Haut des Saintes (Angin *et al.*, 2015 ; Angin & Gomès, 2015) et un spécimen provenant de Terre-de-Bas des Saintes, prélevé il y a 5 ans et préservé dans l'alcool, a également été découvert (Angin *et al.*, 2015 ; Gomès & Ibéné, 2015). Il s'agit des premières mentions certaines de Scinques pour les Saintes et probablement d'un ou deux taxons non décrits du genre *Mabuya* ou du genre *Capitellum*.



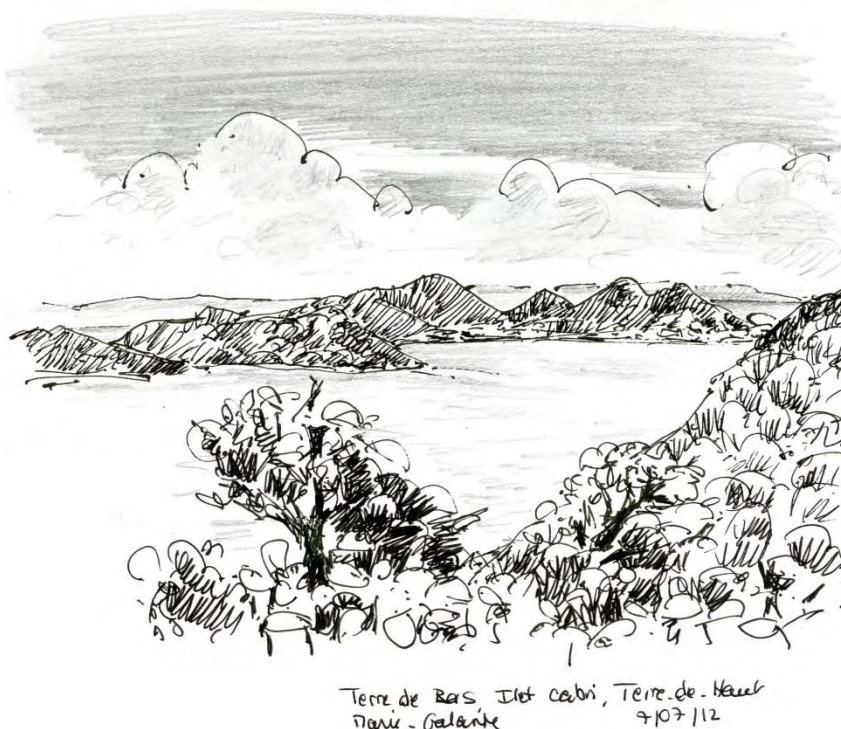
Pointe des Colibris à la Désirade : proche du premier point de relevé de Scinque par Albert Schwartz et Richard Thomas (en 1963 à l'anse d'Échelle).



Scinque : individu découvert en 1998 à Terre de Bas de Petite Terre par O. Lorvelec (dessin d'après photo).

Hedges & Conn (2012) ont proposé que *M. desiradae* soit considérée comme « en Danger Critique d'extinction » selon les catégories de l'UICN. Pour la Désirade, Lorvelec *et al.*, (2012c) et Métaireau, (2014) ont fait le point des observations réalisées depuis 1963, date où deux spécimens ont été collectés et déposés en Musée (Hedges & Conn, 2012). Lorvelec *et al.*, (2012c) et Schedwill (2014) ont fait le point des observations réalisées sur Terre de Bas de Petite Terre. Le premier signalement sur cette île se trouverait dans Lazell (1973). Cet auteur signale la présence de Scinques aux îles des Saintes, mais selon Breuil (2002), qui s'appuie sur un courrier de Lazell, une confusion entre « Terre-de-Bas » des Saintes et « Terre de Bas » de Petite Terre a été commise par Lazell et le signalement de ce dernier rapporté aux Saintes correspondrait, en réalité, à une observation réalisée sur Terre de Bas de Petite Terre dans les années 1960. Toutefois, la découverte récente de Scinques sur Terre-de-Bas des Saintes (voir plus haut) nous donne à penser que Lazell n'a peut-être pas commis cette confusion. L'espèce a été découverte ou redécouverte en 1998 sur Terre de Bas de Petite Terre (Lorvelec *et al.*, 2000) et revue régulièrement à partir de 2010 (Lorvelec *et al.*, 2011a). En revanche, elle n'a pas encore été signalée sur Terre de Haut de Petite Terre.

Enfin, les plages de Petite Terre constituent également un site régulier de ponte pour quelques tortues marines (Lorvelec *et al.*, 2000), essentiellement des Tortues vertes *Chelonia mydas* et des Tortues imbriquées *Eretmochelys imbricata*. Exceptionnellement, la Tortue luth *Dermochelys coriacea* peut également y pondre (Saint Auret & Dulormne, 2005), et il est possible (mais non confirmé) que la Tortue olivâtre *Lepidochelys olivacea* y ait pondu dans le passé (Lorvelec *et al.*, 2004b).



Les Saintes : Terre-de-Bas, et Terre-de-Haut au second plan.



Végétation rase de la plage nord de Terre de Bas.



Petit mancenillier dans un fourré de Terre de Haut.

5. Matériel et méthodes

a) Regroupements des milieux phytoécologiques

En 1995, nous avons regroupé les milieux phytoécologiques définis par Alain Rousteau en 1994 (Rousteau, 1995, Tableau 1) en cinq types selon leur architecture :

- « Végétation rase ». Végétation basse ou inexistante (plages, rochers, tapis herbacé, ligneux rampants de moins de 0,5 m de hauteur) ;
- « Fourré ». Végétation buissonnante dominante (buissons et fourrés de 1 à 2 m) ;
- « Fourré arboré ». Végétation mixte, arbres et arbustes (3-10 m) clairsemés dominant les buissons ;
- « Forêt ». Végétation arborescente dominante (3-10 m) ;
- « Végétation sur sable ». Entité composite, importante pour la ponte des Iguanes, regroupant les cordons littoraux à *Coccoloba* et la forêt de Poirier poussant sur sable (nord-est de Terre de Bas).

Tableau 1. — Regroupement des milieux écologiques (basés sur le sol et la végétation) de Rousteau (1995) en cinq types principaux selon leur architecture pour l'étude des Iguanes et superficie en hectares de ces milieux principaux selon Barré *et al.* (1997) [faciès TB ouest : faciès localisé à l'ouest de Terre de Bas].

Milieu	Terre de Haut	Terre de Bas
Forêt	7,49	27,06
- Dépressions à <i>Conocarpus</i> et <i>Hippomane</i>	0,00	8,22
- Fourrés très arborés et faciès TB ouest à <i>Tabebuia</i> et <i>Bursera</i>	7,49	18,84
Fourré arboré	4,32	27,24
Fourré	7,34	26,53
Végétation haute sur sable	2,50	10,98
- Fourrés à <i>Sesuvium</i> et <i>Coccoloba</i>	2,50	9,55
- Forêts à <i>Tabebuia</i> et <i>Hippomane</i>	0,00	1,43
Végétation rase	9,83	16,77
- Plages ou rochers	5,46	12,41
- Marges des plateaux	4,37	4,36
Total milieux terrestres par île (total Petite Terre : 140,06)	31,48	108,58
Total lagunes de Terre de Bas	0,00	8,50
Total général par île (total général Petite Terre : 148,56)	31,48	117,08

b) Surveillance de l'abondance des Iguanes

Depuis 1995, plusieurs travaux de l'association AEVA ont permis d'étudier la dynamique de la population d'Iguanes de Petite Terre (Barré *et al.*, 1997 ; Cabanis, 1998 ; Lorvelec *et al.*, 2000, 2004a,b, 2007, 2011b). Le protocole standardisé de dénombrement, établi en 1995 à l'occasion de la première étude (Barré *et al.*, 1997), a été systématiquement repris par la suite, y compris pour la présente étude. Ce protocole est détaillé en Annexe 2. Il prévoit, en particulier, que la distance perpendiculaire à l'axe de progression, de chaque Iguane contacté (vu ou entendu), soit estimée et assignée à l'une des quatre bandes virtuelles de chaque côté de l'axe de progression (0-2 m, 2-5 m, 5-10 m, >10 m).



Un des cairns du sentier de gestion de Terre de Bas.



Sentier de gestion de Terre de Haut, côté sud.

Les dénombrements sont réalisés aux heures où l'activité des Iguanes est importante (le matin), pendant la saison sèche et avant la période de ponte. Certains points délicats, comme l'appréciation de la distance perpendiculaire entre l'Iguane et l'axe de progression, font l'objet d'un réapprentissage à l'aide d'un décimètre avant chaque session. Un index d'abondance a été calculé qui correspond au nombre de contacts à l'intérieur de la bande interne (0-2 m) rapporté à 1 ha. La méthode utilisée pour le calcul des densités, initialement mise au point pour l'estimation de densités aviaires (Bibby *et al.*, 1992), puis recommandée pour des populations de lézards (*e.g.*, Hayes & Carter, 1999 ; Harlow and Biciloa, 2001), a été adaptée à la population d'Iguanes de Petite Terre (Barré *et al.*, 1997). Cette méthode est basée sur la détermination du modèle qui décrit le mieux le déclin de la probabilité de détection quand la distance d'observation augmente. Sauf exception, le meilleur modèle applicable aux différents habitats des Iguanes à Petite Terre s'est avéré être une fonction exponentielle négative. Dans ce cas, le calcul de la densité s'établit de la façon suivante :

$$D = -5N \log_e \left(\frac{N - N1}{N} \right) / (LW)$$

[N = nombre total d'Iguanes sur un côté ; N1 = nombre d'Iguanes à l'intérieur de la bande la plus proche de l'axe de progression (bande intérieure), par exemple 0-2 m, sur un côté ; W = distance entre l'axe et le centre de la bande intérieure (m), par exemple 1 m pour la bande 0-2 m ; L = longueur du parcours (km) ; D = densité d'Iguanes à l'hectare].

En 1995 et 1996, les deux sentiers de gestion, balisés tous les 100 m avec des cairns, ont permis de réaliser le comptage mensuel des Iguanes adultes sur les deux îlets et dans tous les grands milieux phytoécologiques que nous avons préalablement définis (Tableau 1). Aucun dénombrement n'a été réalisé en 1997. Faute de moyens humains, seule la densité d'Iguanes dans le fourré arboré de Terre de Bas, grand milieu phytoécologique qui supportait la densité la plus forte en 1995, a été estimée entre 1998 et 2004, en suivant l'hypothèse que les variations de densités seraient plus faciles à estimer dans ce milieu. Les dénombrements ont été réalisés le long d'un transect de 2100 m correspondant à la totalité du fourré arboré de Terre de Bas. Les ratios de densités et d'effectifs entre le fourré arboré de Terre de Bas et Petite Terre ont été calculés en 1995. La densité et la taille de la population adulte ont ensuite été calculées chaque année, entre 1998 et 2004, sur la base de ce ratio. Depuis 2004, un climat plus humide que par le passé a été à l'origine d'une augmentation significative de la hauteur de la végétation dans certains milieux de Terre de Bas. Le même type de changement s'est produit sur Terre de Haut, apparemment le plus aride des deux îlets, mais de façon moins spectaculaire. Le fourré arboré de Terre de Bas, en particulier, grand milieu phytoécologique où étaient réalisés les dénombrements jusqu'en 2004, a vu sa physionomie changer de façon importante, la végétation y étant beaucoup plus haute, et aussi plus dense, que par le passé. Les conditions de détectabilité des Iguanes y sont devenues médiocres sur environ les trois-quarts des 2100 m du parcours. Les dénombrements d'Iguanes effectués en 2005 et 2006 n'ont pas été validés pour cette raison et aucun dénombrement n'y a été réalisé en 2007, 2008 et 2009. Cet état de fait nous a incités à changer de milieu d'étude. Un parcours de remplacement sur Terre de Bas a donc été proposé par l'AEVA aux gestionnaires dès 2008, permettant de réaliser un dénombrement sur l'ensemble de la forêt située à l'ouest de l'îlet (cairns 22 à 38 : 1600 m) et sur la partie du fourré arboré encore acceptable pour réaliser un dénombrement efficace (cairns 38 à 42 : 400m). De plus, l'AEVA a également proposé d'intégrer la totalité du sentier de Terre de Haut (2450 m) au parcours, afin d'appréhender les variations de densité de la sous-population de cette îlet, probablement à l'origine de la constitution de l'actuelle sous-population de Terre de Bas, et sa réponse particulière à des événements climatiques catastrophiques qui pourraient survenir. Ces propositions ont été acceptées par les gestionnaires, ce qui a permis la réalisation de la présente étude (convention en Annexe 1).



De haut en bas et de gauche à droite : Julien, Marie-France, Claudie, Joël, Marion, Olivier, Lydie, Mathieu, Nicolas, Julien, Jean-Claude, Laurent, Alain.

Sur Terre de Bas, seuls les Iguanes de la forêt et d'une petite partie du fourré arboré (où le comptage a été considéré comme réalisable) ont donc fait l'objet de dénombrements en 2010, 2011 et 2012. Ces données se sont révélées insuffisantes pour estimer l'effectif de la totalité de Petite Terre car le ratio de densité entre le fourré arboré et la forêt avait été modifié par l'évolution de la végétation dans le fourré arboré. En conséquence, les ratios de densités et d'effectifs entre la forêt de Terre de Bas et Petite Terre, calculés en 1995, ne pouvaient plus être utilisés. C'est pourquoi, en 2013, les Iguanes de tous les grands milieux phytoécologiques de Terre de Bas ont été dénombrés grâce à un parcours d'environ 6150 m, dans l'espoir de pouvoir réaliser cette estimation. Sur Terre de Haut, tous les grands milieux phytoécologiques ont été pris en compte chacune des quatre années de l'étude grâce à un parcours d'environ 2450 m.

c) Calendrier des sorties et observateurs

Entre 2010 et 2013, 12 personnes, bénévoles de l'association AEVA ou agents de la réserve, ont participé aux recensements pendant un minimum de trois jours par an et, en général, de façon régulière (Tableau 2 ; Photos page 18). Parmi les membres d'AEVA, cinq d'entre eux avaient initié les dénombrements en 1995 et 1996. Tous ces acteurs ont une bonne expérience et une maîtrise de la méthode.

Tableau 2. — Codes, dates et participants aux dénombrements d'Iguanes réalisés en 2010, 2011, 2012 et 2013 [TH : Terre de Haut, TB : Terre de Bas. Réserve - JA : Julien Athanase, JB : Joël Berchel, MD : Marion Diard, JCL : Jean-Claude Lalanne, LL : Lydie Largitte, ASA : Alain Saint Auret. AEVA - MFB : Marie-France Barré, NB : Nicolas Barré, MB : Mathieu Brossaud, OL : Olivier Lorvelec, LM : Laurent Malglaive, CP : Claudie Pavis].

Code	Date	JA	JB	MD	LL	ASA	MFB	NB	MB	JCL	OL	LM	CP
2010-TH-A	10/05/10					+	+	+					
2010-TH-B	11/05/10		+			+	+	+			+		+
2010-TB-A	09/05/10	+	+					+	+			+	+
2010-TB-B	10/05/10		+		+						+		
2011-TH-A	06/05/11				+			+			+		
2011-TH-B	07/05/11		+					+	+			+	
2011-TB-A	07/05/11	+									+		+
2011-TB-B	08/05/11	+	+		+			+				+	
2012-TH-A	18/05/12					+	+	+					
2012-TH-B	19/05/12					+	+	+					
2012-TB-A	18/05/12	+	+	+									+
2012-TB-B	19/05/12	+	+	+									+
2012-TB-C	20/05/12						+	+	+			+	+
2013-TH-A	09/05/13	+		+						+			
2013-TH-B	10/05/13					+	+	+					
2013-TB-A	09/05/13					+	+	+					
2013-TB-B	10/05/13	+		+		+	+	+		+			
2013-TB-C	11/05/13	+		+		+	+	+		+			
Total		8	7	5	3	8	9	13	3	3	4	4	6

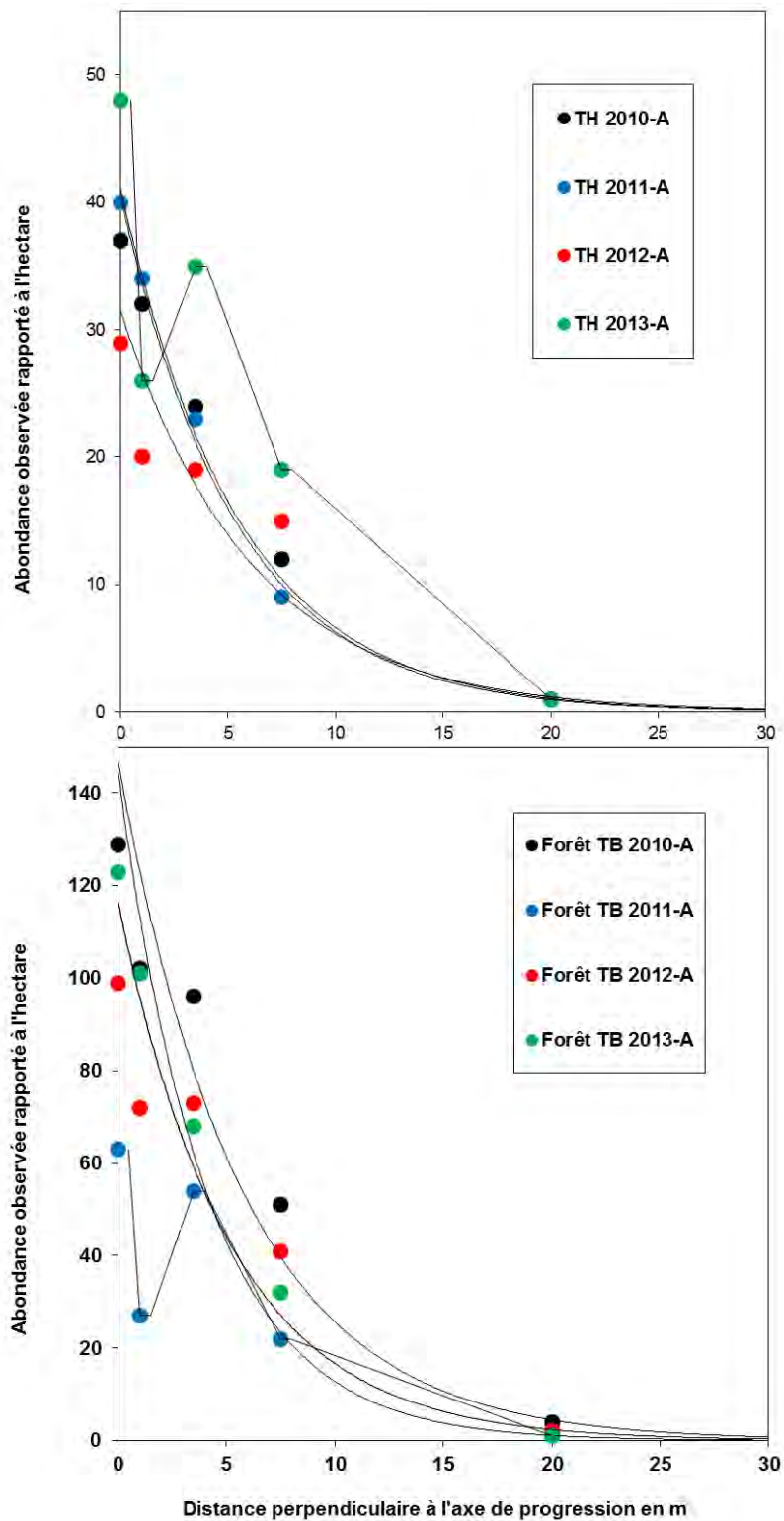


Figure 2. — Exemples de décroissances de la détectabilité pour la totalité de Terre de Haut (en haut) et la forêt de Terre de Bas (en bas) [points sur axe des ordonnées : densités calculées avec le modèle exponentiel (voir texte), courbes de tendance : exponentielles ou moyennes mobiles pour TH 2013-A et Forêt TB 2011-A non validés].

6. Résultats

a) Validité des dénombrements

Deux dénombrements (A et B), séparés d'un jour, ont été réalisés sur Terre de Bas et sur Terre de Haut à chacune des sessions de 2010, 2011 et 2012, ainsi qu'un troisième (C), le jour suivant, en 2012 et 2013, mais uniquement sur Terre de Bas. Ces dénombrements ont eu lieu, à quelques jours près, à la même date chaque année (entre le 6 et le 20 mai). Sauf exceptions, les départs ont eu lieu le matin, entre 8h et 12h environ. Les exceptions concernent Terre de Bas le 7 mai 2011, Terre de Haut le 9 et le 10 mai 2014 et Terre de Bas le 9 mai 2014, où les départs ont eu lieu vers 15 h. La durée moyenne d'un dénombrement pour un tronçon de 100 m a été comprise entre 6' 02" et 10' 22".

Sur un total de vingt-cinq dénombrements, dix (40 %) n'ont pas été validés (Tableau 3 ; Figure 2). Il s'agit tout d'abord des trois dénombrements réalisés le 7 mai 2011 (totalité de Terre de Haut, forêt de Terre de Bas, fourré arboré de Terre de Bas). Dans ce cas, des conditions climatiques médiocres ont nui à l'activité des Iguanes et donc à la possibilité pour les observateurs de les détecter convenablement. Il s'agit également des trois dénombrements réalisés le 19 mai 2012. Malgré des conditions climatiques acceptables, les rapports d'abondances entre les différentes bandes virtuelles ne suivent pas une décroissance normale, ce qui reflète probablement une mauvaise estimation des largeurs de bandes ce jour-là. Il s'agit enfin de trois dénombrements réalisés dans le fourré arboré de Terre de Bas (10 mai 2010, 18 et 20 mai 2012) et d'un dénombrement réalisé sur la totalité de Terre de Haut (9 mai 2013) où, là encore, les rapports d'abondances entre les différentes bandes virtuelles ne suivent pas une décroissance normale. Notons que, sur les trois premières années, seuls deux dénombrements sur les sept réalisés dans le fourré arboré de Terre de Bas peuvent être considérés comme acceptables, ce qui confirme le diagnostic, réalisé préalablement à cette étude, d'une réelle difficulté à travailler dans ce milieu en liaison avec l'évolution de la végétation constatée ces dernières années. En revanche, cinq des sept dénombrements réalisés les trois premières années dans la forêt de Terre de Bas ont été validés. En ce qui concerne la totalité de Terre de Haut, cinq dénombrements sur les huit réalisés au cours des quatre années d'études, ont été validés. Quant à Terre de Bas, l'îlet n'a été parcouru dans sa quasi-totalité qu'en 2013, par deux fois. Les deux dénombrements ont été validés.

b) Confirmation du modèle de décroissance de la détectabilité

À titres d'exemples, nous avons reporté sur la Figure 2, pour la totalité du parcours de Terre de Haut et pour la forêt de Terre de Bas, les abondances de chacune des quatre bandes virtuelles, obtenues par comptage et ramenées à l'hectare. On constate que la décroissance du nombre d'individus contactés, et donc de la détectabilité, est rapide et importante dans tous les cas de figures. Elle correspond à une fonction exponentielle négative. Le nombre obtenu pour la bande la plus proche de l'axe (0-2 m) est déjà nettement inférieure à la réalité. Par ailleurs, la densité obtenue par le calcul (avec un modèle exponentiel) est indiquée par le point situé sur l'axe des ordonnées. Si l'on prolonge la courbe sur cet axe, la valeur d'intersection est une estimation graphique de la densité réelle. On constate que les valeurs obtenues par le calcul et par l'estimation graphique sont toujours proches, ce qui confirme la pertinence du choix du modèle exponentiel. Des résultats similaires, que nous ne détaillerons pas ici, ont été obtenus pour l'ensemble des 25 parcours réalisés.

Tableau 3. — Critères de validation des dénombrements d'Iguanes réalisés en 2010, 2011, 2012 et 2013 [* : les astérisques signalent les dénombrements non validés, TH : Terre de Haut, TB : Terre de Bas, part f arb : partie du fourré arboré, vég sable : végétation sur sable, Début : heure de début du dénombrement, Durée : durée moyenne d'un parcours de 100 m, inf : inférieure, sup : supérieure, Ab2/5 : abondance dans la bande 0-2 m comparée à la bande 2-5 m, Ab5/10 : abondance dans la bande 2-5 m comparée à la bande 5-10 m, inf : inférieure, sup : supérieure, Vali : validation].

Code	Milieu	Date	Météo	Début	Durée	Ab 2/5	Ab 5/10	Vali
2010-TH-A	totalité	10 mai	nuageux puis beau	8h01	6'42	sup	sup	Oui
2010-TH-B	totalité	11 mai	ensoleillé	8h20	7'45	sup	sup	Oui
2010-TB-A	forêt	9 mai	ensoleillé	8h54	9'45	sup	sup	Oui
2010-TB-B	forêt	10 mai	ensoleillé	8h11	10'22	sup	sup	Oui
2010-TB-A	part f arb	9 mai	ensoleillé	8h52 9h43	8'00	sup	sup	Oui
*2010-TB-B	part f arb	10 mai	ensoleillé	11h18	7'15	inf	sup	Non
2011-TH-A	totalité	6 mai	légèrement couvert	11h26	6'58	sup	sup	Oui
*2011-TH-B	totalité	7 mai	couvert	11h51	7'13	inf	sup	Non
*2011-TB-A	forêt	7 mai	couvert, vent, crachin	12h24	7'39	inf	sup	Non
2011-TB-B	forêt	8 mai	nuageux, éclaircies	9h33	9'07	sup	sup	Oui
*2011-TB-A	part f arb	7 mai	couvert, vent, crachin	15h19	6'33	inf	sup	Non
2011-TB-B	part f arb	8 mai	nuageux, éclaircies	8h47	8'45	sup	sup	Oui
2012-TH-A	totalité	18 mai	couvert, vent	9h02	6'49	sup	sup	Oui
*2012-TH-B	totalité	19 mai	ensoleillé	9h00	6'32	sup	inf	Non
2012-TB-A	forêt	18 mai	partiellement couvert	8h55	9'34	proche	sup	Oui
*2012-TB-B	forêt	19 mai	ensoleillé	8h58	8'26	inf	sup	Non
2012-TB-C	forêt	20 mai	ensoleillé	9h34	8'53	sup	sup	Oui
*2012-TB-A	part f arb	18 mai	partiellement couvert	11h49	8'00	inf	sup	Non
*2012-TB-B	part f arb	19 mai	ensoleillé	11h36	8'30	inf	sup	Non
*2012-TB-C	part f arb	20 mai	ensoleillé	12h12	7'30	inf	sup	Non
*2013-TH-A	totalité	9 mai	ensoleillé	14h47	6'02	inf	proche	Non
2013-TH-B	moitié ouest	10 mai	ensoleillé	15h20	6'49	sup	sup	Oui
2013-TB-A	vég sable	9 mai	ensoleillé	14h55	7'37	sup	sup	Oui
2013-TB-B	totalité	10 mai	ensoleillé	8h00	7'41	proche	sup	Oui
2013-TB-C	totalité	11 mai	ensoleillé	7h58	7'41	sup	sup	Oui

c) Rappel des résultats obtenus avant 2010

Pour les deux îlets, l'effectif total d'Iguanes de taille adulte avait été estimé (à l'issue de quatre et cinq dénombrements mensuels, respectivement pour Terre de Bas et Terre de Haut) à plus de 12 000 individus (12 283) en 1995, dont plus de 10 500 (10 724) pour Terre de Bas et plus de 1500 (1558) pour Terre de Haut (Barré *et al.*, 1997 ; Tableau 4, haut). Nous avons suggéré (Lorvelec *et al.*, 2004a,b) que ces valeurs de 1995 constituent la référence des études portant sur la dynamique de la population d'Iguanes vivant sur les deux îlets de Petite Terre, aucune perturbation climatique majeure n'étant, *a priori*, intervenue depuis l'ouragan Hugo cinq ans et demi auparavant.

En 1996, la population des deux îlets a connu un premier déclin de son effectif d'au moins 60 % (calculé à l'issue de deux dénombrements mensuels sur chacun des deux îlets ; Barré *et al.*, 1997 ; Tableau 4, bas). Les ouragans Luis et Marylin de septembre 1995 ont probablement joué un rôle dans ce déclin sans qu'un effet direct ait pu être constaté immédiatement après leur passage par le dénombrement de septembre 1995. Dès 1998 et en moins de trois ans, cet effectif s'est reconstitué à un niveau proche mais légèrement inférieur à celui de 1995 (Cabanis, 1998 ; Lorvelec *et al.*, 2000).

En août 2001, un second déclin drastique de l'effectif de la population a été constaté sur Terre de Bas (Terre de Haut n'ayant pas fait l'objet de comptages). Dans ce cas, c'est la durée exceptionnelle de la saison sèche qui a très probablement été à l'origine de la mortalité des Iguanes. Selon Lorvelec *et al.*, (2004a,b), cette mortalité a touché environ 70 % de la population adulte. Lorvelec *et al.* (2007, 2011b) ont montré que l'effectif du fourré arboré de Terre de Bas (les autres milieux de Terre de Bas et Terre de Haut n'ayant pas fait l'objet de comptages) s'est reconstituée progressivement entre 2002 et 2004. Un effectif de 4038 Iguanes a été calculé en 2004, soit environ 81 % de l'effectif de 5014 trouvé en 1995.

d) Résultats sur Terre de Haut de 2010 à 2013 et comparaisons avec 1995

Pour la présente étude, le parcours complet de Terre de Haut a été réalisé en 2010, 2011, 2012 et 2013, mais seul de dénombrement dans la moitié ouest de l'îlet a été validé en 2013 (Tableau 5). En 1995, la densité moyenne sur Terre de Haut était de 49 individus à l'hectare. La densité la plus importante s'observait dans la forêt et le fourré arboré (respectivement 90 et 89 individus à l'hectare). Venait ensuite la végétation haute sur sable (72 individus) puis la végétation rase (31 individus) et enfin le fourré (20 individus). Entre 2010 et 2012, les densités moyennes, pour les quatre dénombrements validés, sont de 44, 36, 47 et 33 (moyenne : 40), soit une diminution de 18 % par rapport à la valeur de 49 calculée en 1995. Les densités les plus importantes ont été observées en forêt (61 individus à l'hectare en moyenne), puis, dans le fourré, le fourré arboré, la végétation haute sur sable et la végétation rase (respectivement, en moyenne, 49, 36, 32 et 27 individus à l'hectare).

L'effectif total d'Iguanes de taille adulte sur Terre de Haut semble être actuellement inférieur (Tableau 5) à ce qu'il était en 1995. Les dénombrements validés fournissent des effectifs de 1398 et 1129 en 2010, de 1465 en 2011 et de 1039 en 2012. La valeur maximale de 1465 est inférieure à celle de 1558 calculée en 1995. La valeur moyenne est de 1258 soit 300 unités (19 %) de moins que les 1558 de 1995. La différence entre les estimations extrêmes (1465 et 1039) est de 426 unités, soit 29 % de 1465. Cet écart maximal d'un dénombrement à l'autre est relativement faible, compte tenu de toutes les variables pouvant intervenir sur le terrain. Il reflète une certaine robustesse de nos résultats, ce qui valide, selon nous, le choix de la méthode de dénombrements retenue pour cette étude.

Tableau 4. — Résultats moyens des dénombrements sur parcours en ligne pour Terre de Haut et Terre de Bas en 1995 et 1996 (Barré *et al.*, 1997) [Abondance : abondance observée rapporté à l'hectare, Densité : densité calculée à l'hectare selon le modèle exponentiel (voir texte), Effectif : effectif total pour le milieu végétal ou pour l'île, Bande : bande virtuelle de référence servant aux observations ou aux calculs, Moy : moyenne des dénombrements de l'année, PT : totalité de Petite Terre hors salines, TH : totalité de Terre de Haut, TB : totalité de Terre de Bas hors saline, V. : végétation, ha : superficie du milieu végétal ou de l'île en ha].

1995	Abondance				Densité			ha	Effectif			
	Bande	0/2	2/5	5/10	+10	0/2	0/5		0/10	-	0/2	0/5
Moy PT	-	-	-	-	-	Effectif/ha : 88			140,06	Somme max : 12283		
Moy TH	-	-	-	-	-	Effectif/ha : 49			31,48	Somme max : 1558		
Forêt	47	38	3	0,5	60	90	56	7,49	446	674	423	
Fourré arboré	49	36	39	0,5	55	54	89	4,32	236	234	385	
Fourré	17	5	10	0,5	20	12	18	7,34	149	91	130	
V. haute sable	50	11	10	0	72	48	42	2,50	45	30	26	
V. rase	23	21	10	0,5	27	31	31	9,83	262	307	305	
Moy TB	-	-	-	-	-	Effectif/ha : 99			108,58	Somme max : 10724		
Forêt	51	25	29	1,5	57	44	53	27,06	1549	1196	1442	
Fourré arboré	155	76	49	2,5	184	151	144	27,24	5014	4118	3929	
Fourré	62	44	65	2	67	62	105	26,53	1782	1633	2790	
V. haute sable	39	18	9	1	46	35	27	10,98	501	388	297	
V. rase	29	4	0	0	52	32	16	16,77	870	535	268	

1996	Abondance				Densité			ha	Effectif			
	Bande	0/2	2/5	5/10	+10	0/2	0/5		0/10	-	0/2	0/5
Moy PT	-	-	-	-	-	Effectif/ha : 34			140,06	Somme max : 4769		
Moy TH	-	-	-	-	-	Effectif/ha : 21			31,48	Somme max : 650		
Forêt	7	10	3	0,1	8	13	11	7,49	60	98	86	
Fourré arboré	37	33	30	0	43	50	75	4,32	184	217	323	
Fourré	12	0	2	0	21	8	9	7,34	151	60	63	
V. haute sable	0	0	0	0	0	0	0	2,50	0	0	0	
V. rase	3	0	6	0	3	1	8	9,83	34	14	78	
Moy TB	-	-	-	-	-	Effectif/ha : 38			108,58	Somme max : 4119		
Forêt	21	11	6	0,4	24	21	19	27,06	656	567	526	
Fourré arboré	59	32	12	1,2	70	62	47	27,24	1920	1696	1278	
Fourré	33	37	18	0,6	36	50	56	26,53	967	1334	1478	
V. haute sable	6	7	4	0,3	6	8	9	10,98	65	92	96	
V. rase	0	0	0	0	0	0	0	16,77	0	0	0	

La lecture des effectifs de Terre de Haut par grand type de milieu phytoécologique révèle que cette diminution globale semble essentiellement due à une diminution du nombre d'Iguanes présents dans le fourré arboré. Les cinq dénombrements validés donnent en effet des valeurs de 57, 173, 132, 139 et 279 pour ce milieu (moyenne : 156), contre 385 en 1995, soit une diminution de l'ordre de 59 %. L'effectif semble également avoir baissé dans la forêt, mais de façon moins spectaculaire. Il est de 570, 409, 310, 388 et 621 (moyenne : 460), d'après les différents dénombrements validés, contre 674 en 1995, soit une diminution de l'ordre de 32 %. En revanche, il semble que l'effectif ait augmenté dans le fourré où les dénombrements fournissent les valeurs de 530, 203, 417 et 300 (moyenne : 362), contre 149 en 1995, soit une augmentation de l'ordre de 143 %. Les effectifs en végétation haute sur sable sont de 109, 76, 105 et 28 (moyenne : 79), contre 45 en 1995, soit une augmentation de 76 %. Enfin, celles en végétation rase sont de 132, 268, 501 et 184 (moyenne : 271), contre 307 en 1995, soit une diminution de 12 %.

e) Résultats sur Terre de Bas de 2010 à 2013 et comparaisons avec 1995

Pour la présente étude, le parcours complet de Terre de Bas n'a été réalisé qu'en 2013 (Tableau 5). En 2010, 2011 et 2012, seule la forêt, dans sa quasi-totalité, et une partie du fourré arboré, ont fait l'objet de dénombrements. En 1995, la densité moyenne sur Terre de Bas était de 99 individus à l'hectare. La densité la plus importante s'observait dans le fourré arboré (184 individus à l'hectare). Venait ensuite le fourré (105 individus) puis les trois autres grands milieux, forêt, végétation rase et végétation haute sur sable, avec des valeurs autour de 50 individus à l'hectare (respectivement 57, 52 et 46). En 2013, la densité moyenne est de 65 et 66 individus à l'hectare lors des deux dénombrements effectués, soit une moyenne de 65 individus et une diminution de 34 % par rapport aux 99 individus de 1995. Des densités similaires s'observent dans la forêt et le fourré arboré entre 2010 et 2013, respectivement 127 et 125 individus à l'hectare en moyenne. Les trois autres milieux, fourré, végétation rase et végétation haute sur sable présentent des valeurs autour de 20 individus en 2013, respectivement 24, 21 et 19 individus à l'hectare en moyenne.

En ce qui concerne les effectifs, les deux valeurs obtenues pour la totalité de Terre de Bas en 2013, 7059 et 7373 (moyenne : 7216) sont proches l'une de l'autre mais inférieures à la valeur de 10 724 obtenue en 1995. La diminution est de l'ordre de 3508, soit 33 %. Cette diminution du tiers de l'effectif n'est-elle pas biaisée par le manque de visibilité dans l'important fourré arboré ? Si l'on se base sur les dénombrements validés, les valeurs de l'effectif d'Iguanes adultes en forêt entre 2010 et 2013 sont de 3496, 4667, 4646, 2691, 2300, 3320 et 2892 (moyenne : 3430), contre seulement 1549 en 1995, soit une augmentation de 121 %. Les valeurs du fourré arboré entre 2010 et 2013 sont de 3722, 4082, 2744 et 3048 (moyenne : 3399), contre 5014 en 1995, soit une diminution de l'ordre de 32 %. Celles en fourré sont de 581 et 692 en 2013 (moyenne : 636), contre 2790 en 1995, soit une diminution très importante de 77 %. Celles en végétation haute sur sable sont de 207 et 207 en 2013 (moyenne : 207), contre 501 en 1995, soit une diminution de 59 %. Enfin, celles en végétation rase sont de 207 et 534 en 2013 (moyenne : 370), contre 870 en 1995, soit une diminution de 57 %. On constate donc, qu'en dehors de la forêt, le nombre d'Iguanes a diminué dans tous les milieux, si l'on compare aux données de 1995. Il n'est pas possible de conclure sur l'évolution dans le fourré arboré. Cependant, même si on ajoutait 2000 unités à ce milieu, pour lui donner un effectif de l'ordre de celui de 1995, le total pour Terre de Bas serait encore inférieur d'environ 1500 unités à ce qu'il était en 1995. Il est donc raisonnable de penser que l'effectif d'Iguane de Terre de Bas est inférieur actuellement à ce qu'il était en 1995 en se basant sur les valeurs calculées (baisse de 33 %) et en attendant des données plus précises. Nos résultats montrent que la répartition des Iguanes dans les différents milieux est différente de ce qu'elle était en 1995, peut-être du fait de l'évolution de la végétation.

Tableau 5. — Résultats des dénombrements sur parcours en ligne pour Terre de Haut et Terre de Bas en 2010, 2011, 2012 et 2013 (étude présente) [* : les astérisques signalent les dénombrements non validés, Abondance : abondance observée rapporté à l'hectare, Densité : densité calculée à l'hectare selon le modèle exponentiel (voir texte), Effectif : effectif pour le milieu végétal ou pour l'île, Bande : bande virtuelle de référence servant aux observations ou aux calculs, TH : totalité de Terre de Haut, TB : totalité de Terre de Bas hors salines, A : premier dénombrement de l'année, B : deuxième dénombrement de l'année, C : troisième dénombrement de l'année (2012 et 2013), V. : végétation, ha : superficie du milieu végétal ou de l'île en ha].

2010	Abondance				Densité			ha	Effectif		
	Bande	0/2	2/5	5/10	+10	0/2	0/5		0/10	-	0/2
TH-A (10 mai)	-	-	-	-	Effectif/ha : 44			31,48	Somme max : 1398		
Forêt	62	47	17	2	72	76	60	7,49	539	570	450
Fourré arboré	0	17	10	2	0	12	13	4,32	0	52	57
Fourré	56	8	10	1	72	38	31	7,34	530	279	230
V. haute sable	30	13	16	0	36	27	44	2,50	89	69	109
V. rase	0	18	7	1	0	13	13	9,83	0	132	126
TH-B (11 mai)	-	-	-	-	Effectif/ha : 36			31,48	Somme max : 1129		
Forêt	39	36	20	2	50	55	50	7,49	374	409	376
Fourré arboré	33	17	17	2	40	30	31	4,32	173	131	133
Fourré	25	4	15	1	28	14	19	7,34	203	105	142
V. haute sable	20	13	20	1	22	19	30	2,50	54	48	76
V. rase	23	0	7	1	27	11	11	9,83	268	107	111
TB-A (9 mai) moitié ouest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt	102	96	51	4	112	129	122	27,06	3033	3496	3312
Fourré arboré	100	57	50	6	137	110	109	27,24	3722	3007	2959
TB-B (10 mai) moitié ouest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt	148	122	71	5	165	172	164	27,06	4456	4667	4444
*Fourré arboré	75	120	68	3	100	166	186	27,24	2730	4535	5076



Végétation de la plage du lagon de Terre de Bas.

Tableau 5. — Suite.

2011 Bande	Abondance				Densité			ha	Effectif		
	0/2	2/5	5/10	+10	0/2	0/5	0/10	-	0/2	0/5	0/10
TH-A (6 mai)	-	-	-	-	Effectif/ha : 47			31,48	Somme max : 1465		
Forêt	37	19	22	2	41	32	36	7,49	310	241	270
Fourré arboré	25	22	10	2	29	31	24	4,32	127	132	105
Fourré	30	37	4	1	34	57	36	7,34	252	417	261
V. haute sable	30	27	0	1	34	42	21	2,50	86	105	52
V. rase	40	16	5	1	51	38	26	9,83	501	375	258
*TH-B (7 mai)	-	-	-	-	Effectif/ha : 26			31,48	Somme max : 809		
Forêt	11	45	11	2	13	46	35	7,49	96	343	261
Fourré arboré	0	11	0	1	0	8	4	4,32	0	36	18
Fourré	40	10	20	2	44	25	28	7,34	323	185	207
V. haute sable	10	13	4	1	11	15	11	2,50	26	36	26
V. rase	7	0	8	1	7	3	7	9,83	71	28	68
TB-A (7 mai) moitié ouest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
*Forêt	27	54	22	1	28	60	63	27,06	768	1626	1694
*Fourré arboré	20	33	28	1	26	43	60	27,24	718	1173	1640
TB-B (8 mai) moitié ouest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt	121	112	46	3	144	172	150	27,06	3901	4646	4068
Fourré arboré	100	90	42	5	137	150	127	27,24	3741	4082	3450



Forêt, dite de Brocéliande, à proximité de la saline 2 de Terre de Bas.

Tableau 5. — Suite.

2012	Abondance				Densité			ha	Effectif		
	Bande	0/2	2/5	5/10	+10	0/2	0/5		0/10	-	0/2
TH-A (18 mai)	-	-	-	-	Effectif/ha : 33			31,48	Somme max : 1039		
Forêt	29	31	20	1	36	46	52	7,49	273	344	388
Fourré arboré	8	17	7	0	10	23	32	4,32	43	99	139
Fourré	25	40	18	1	22	39	41	7,34	165	288	300
V. haute sable	10	7	4	0	11	11	10	2,50	28	27	26
V. rase	17	0	15	1	19	11	15	9,83	184	107	148
*TH-B (19 mai)	-	-	-	-	Effectif/ha : 26			31,48	Somme max : 833		
Forêt	14	21	14	0	18	28	34	7,49	134	209	258
Fourré arboré	17	0	17	0	21	8	47	4,32	92	37	203
Fourré	25	7	14	0	25	15	24	7,34	180	110	175
V. haute sable	20	0	8	0	27	11	23	2,50	67	27	57
V. rase	7	7	5	1	7	8	14	9,83	71	77	135
TB-A (18 mai) moitié ouest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt	72	73	41	2	80	93	99	27,06	2160	2523	2691
*Fourré arboré	105	110	46	1	150	211	235	27,24	4092	5743	6409
TB-B (19 mai) moitié ouest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
*Forêt	64	78	67	2	96	107	136	27,06	2610	2902	3690
*Fourré arboré	105	110	104	2	144	178	310	27,24	3924	4856	8439
TB-C (20 mai) moitié ouest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt	73	41	31	1	85	73	77	27,06	2300	1972	2091
*Fourré arboré	40	73	36	0	54	111	156	27,24	1476	3013	4261



Agaves en fleurs, entre le phare et la plage du lagon.

Tableau 5. — Fin.

2013	Abondance				Densité			ha	Effectif			
	Bande	0/2	2/5	5/10	+10	0/2	0/5		0/10	-	0/2	0/5
PT :												
TH-A+TB-B	-	-	-	-				63	140,06			8812
TH-A+TB-C								65	140,06			9126
*TH-A (9 mai)	-	-	-	-				Effectif/ha : 56	31,48			Somme max : 1753
Forêt	18	45	33	0	21	51	87	7,49	157	380	656	
Fourré arboré	25	33	30	1	29	41	63	4,32	126	179	274	
Fourré	45	37	12	0	44	53	46	7,34	325	390	340	
V. haute sable	22	13	4	1	23	22	15	2,50	57	55	39	
V. rase	23	31	12	1	26	38	33	9,83	257	376	322	
TH-B (10 mai) moitié ouest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Forêt	58	39	22	0	72	74	83	7,49	541	552	621	
Fourré arboré	0	33	15	0	0	29	64	4,32	0	126	279	
TB-A (9 mai)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
V. haute sable cairns 60-68 =16/18 ^e	22	10	10	0	14	14	19	2,50	157	149	207	
TB-B (10 mai)	-	-	-	-				Effectif/ha : 65	108,58			Somme max : 7059
Forêt	101	68	32	1	120	123	120	27,06	3252	3320	3243	
Fourré arboré	73	76	40	2	81	101	100	27,24	2207	2744	2732	
Fourré	11	16	19	2	11	15	22	26,53	299	403	581	
V. haute sable 9 mai	22	10	10	0	14	14	19	10,98	157	149	207	
V. rase	0	17	10	2	0	11	12	16,77	0	185	207	
TB-C (11 mai)	-	-	-	-				Effectif/ha : 68	108,58			Somme max : 7373
Forêt	90	52	27	1	107	97	90	27,06	2892	2631	2429	
Fourré arboré	98	58	32	3	112	98	84	27,24	3048	2660	2287	
Fourré	23	13	22	3	25	19	26	26,53	655	514	692	
V. haute sable 9 mai	22	10	10	0	14	14	19	10,98	157	149	207	
V. rase	25	11	27	2	27	19	32	16,77	449	315	534	



Une frégate survole Terre de Haut, sur fond de Désirade.



Côte sud, déferlantes, rocher de la Baleine, sur fond de Marie-Galante.

7. Discussion et recommandations

Les dénombrements effectués par l'AEVA et les gestionnaires de la réserve sur une période de 19 années (entre 1995 et 2013), démontrent le caractère exceptionnel de la population d'Iguanes vivant sur les deux îlets de Petite Terre. Hors événements climatiques défavorables, la population s'accroît jusqu'à une dizaine de milliers d'individus, avec des densités globalement plus importantes à Terre de Bas qu'à Terre de Haut.

Les résultats de la présente étude indiquent que l'effectif de la population d'Iguanes était moins important pendant la période 2010 – 2013 qu'il ne l'était en 1995, les valeurs moyennes étant 8474 vs 12 282 pour Petite Terre (l'ensemble des deux îlets), 1258 vs 1558 pour Terre de Haut et 7216 vs 10 724 pour Terre de Bas. La diminution correspond à 19 % et 33 % d'individus en moins, respectivement pour Terre de Haut et Terre de Bas. Cette diminution ayant été moins marquée sur Terre de Haut, la densité moyenne sur cet îlet s'est rapprochée de celle de Terre de Bas. Inférieure de moitié en 1995 (49 vs 99), la densité sur Terre de Haut atteint environ 60 % de celle de Terre de Bas en 2010 – 2013 (40 vs 65). L'évolution de la végétation, en particulier celle du fourré arboré de Terre de Bas, nous a conduits à bouleverser le protocole de dénombrement. En 2010, 2011 et 2012, nous avons retenu la forêt pour réaliser le dénombrement sur Terre de Bas. Il s'est avéré que les ratios de densité avaient changé, en particulier sur Terre de Bas où des densités similaires ont été observées dans la forêt (127) et le fourré arboré (125) entre 2010 et 2013, alors que la densité était nettement plus importante dans le fourré arboré (184) que dans la forêt (57) en 1995. Cette évolution nous a conduits à dénombrer les Iguanes dans tous les milieux de Terre de Bas en 2013. Il est probable que le fourré arboré de Terre de Bas soit devenu un habitat beaucoup moins favorable pour les Iguanes et que ceux-ci se soient déplacés en partie vers la forêt située plus à l'ouest de l'îlet. Il est également probable que, du fait de la détectabilité médiocre dans certaines parties du fourré arboré, notre estimation de la densité soit biaisée pour ce milieu et inférieure à la réalité. Toutefois, les valeurs obtenues dans la partie la plus favorable de ce milieu (en 2010 et 2011) s'avèrent comparables aux valeurs obtenues pour l'ensemble du milieu en 2013, ce qui minore l'importance du biais.

La population d'Iguanes des Petites Antilles de Petite Terre est considérée comme l'une des trois plus importantes au monde, avec celle de la Désirade et celle de la Dominique (Breuil & Thiébot, 1993). Elle le demeure malgré la diminution de l'effectif signalée plus haut. Cette diminution n'est pas un événement inquiétant dans l'immédiat mais constitue un signal à ne pas négliger. Il peut s'agir, tout simplement, d'un ajustement de l'effectif de la population à la qualité de l'habitat et, en particulier, à la ressource alimentaire. Mais il peut s'agir également de l'effet dépressif d'un facteur non identifié, comme la prédation par les Rats. Des études s'imposent et, en premier lieu, la poursuite des dénombrements nous semble constituer un outil précieux, pour les gestionnaires, d'appréciation de l'état de santé de la population d'Iguanes. Il serait également important qu'une nouvelle étude phytoécologique soit menée, la dernière remontant à 1994 (Rousteau, 1995). Une telle étude permettrait de cartographier les milieux, de calculer leurs superficies, de connaître les évolutions et de réaliser de meilleurs dénombrements d'Iguanes.



Iguane se nourrissant sur un mancenillier.



Gaïac en fruits 7/4/12

Rameau de gaïac en fruits.

Différents travaux de l'AEVA et notamment Lorvelec *et al.* (2004a,b, 2007, 2011b) ont fait le point sur les menaces pesant sur la population d'Iguanes vivant sur Petite Terre.

Les phénomènes climatiques extrêmes. Bien que présentant de très hautes densités, la population d'Iguanes vivant sur Petite Terre est plus vulnérable et sujette à l'extinction que des populations hébergées sur des îles plus vastes, en raison de fluctuations démographiques drastiques liées aux ouragans majeurs, aux sécheresses intenses ainsi qu'à d'éventuels incendies. Nos résultats et le contexte de sensibilité aux aléas climatiques suggèrent de très fortes fluctuations interannuelles d'effectifs à Petite Terre depuis la désertion du site par l'Homme. L'Iguane des Petites Antilles pourrait être une espèce adaptée à des variations climatiques importantes et à des processus de colonisation / extinction (fonctionnement en métapopulations).

La reproduction. La faible superficie des sites favorables à la ponte peut-elle constituer un facteur limitant le développement de la population ? Un suivi de ces sites pourrait apporter de données intéressantes sur ce point.

Les ressources alimentaires. Ces ressources et leurs fluctuations interannuelles permettent-elles d'accueillir durablement et sans risque de déséquilibre pour l'écosystème, une densité aussi élevée d'Iguanes ? Pour les gestionnaires de la réserve, se pose notamment la question des conséquences de l'interaction entre deux espèces à forte valeur patrimoniale que sont l'Iguane des Petites Antilles et le Gaïac, un arbre abrouiti par les Iguanes dont on ne sait pas s'il est autochtone ou planté sur Terre de Bas.

La prédation. Si les œufs d'Iguanes sont localement soumis à une forte prédation, non quantifiée, de la part des bernard-l'ermite, les juvéniles et les adultes ne sont soumis, a priori, à aucune pression de prédation importante de la part d'espèces autochtones. En revanche, l'impact du Rat noir *Rattus rattus*, un mammifère prédateur introduit, sur les œufs et les premiers stades juvéniles, est inconnu (Photos G). Les observations réalisées ces dernières années par les gardes de la réserve et les membres de l'AEVA, ainsi que des échantillonnages effectués par l'équipe écologie des invasions biologiques de l'INRA de Rennes, ont permis de lister un certain nombre d'espèces subissant la prédation des rats. Ces données sont présentées dans un rapport de l'AEVA (Lorvelec *et al.*, 2004b) et dans plusieurs documents, à diffusion limitée, destinés aux gestionnaires du site (Lorvelec & Pascal, 2007 ; Lorvelec *et al.*, 2009 ; Lorvelec, 2010). En 2010, l'un d'entre nous (Nicolas Barré), a découvert un Iguane possédant une queue trifide (Photo D). Hayes *et al.* (2012) ont montré que, dans les populations d'Iguanes du genre *Cyclura*, des queues fourchues ne sont observées que lorsque ces populations coexistent avec des mammifères prédateurs introduits, et notamment avec le Rat noir. Selon ces auteurs, ces queues fourchues sont la conséquence de tentatives de prédation ayant échouées. Notre observation suggère que ce phénomène se produit également dans le cas de la population d'*Iguana delicatissima* de Petite Terre (Lorvelec *et al.*, 2012a). Les rats étaient absents ou rares sur Terre de Bas en 1995 alors qu'ils y sont actuellement extrêmement abondants. Nous proposons ici l'hypothèse que la diminution des effectifs d'Iguanes sur ce laps de temps d'une quinzaine d'années sur Terre de Bas pourrait être imputée à l'augmentation des effectifs de rats.

La compétition et l'hybridation. L'Iguane commun *Iguana iguana* présente une aire de répartition néotropicale beaucoup plus vaste que celle de l'Iguane des Petites Antilles. Les deux espèces s'hybrident dans les zones de sympatrie (synthèse dans Breuil, 2002). Si la descendance de ce croisement s'avère fertile, l'hybridation peut créer un risque d'absorption génétique pour l'une ou l'autre des espèces, risque potentiellement plus important pour l'Iguane des Petites Antilles en raison de sa moindre abondance et de son aire de répartition réduite. Aucun Iguane commun n'a été identifié lors de nos prospections mais les gestionnaires devront s'assurer systématiquement que l'espèce n'est pas introduite sur Petite Terre.



Petite Terre, vue par le mystérieux inconnu du collège de Gourdeliane.



« Iguane délicatement affalé sur un mapou » - Audrey Gombauld.

8. Conclusion

Notre étude confirme l'importance de Petite Terre comme espace majeur pour la préservation des populations d'Iguanes des Petites Antilles, avec un effectif actuel estimé à 8 500 individus. La population est cependant en baisse de 30% par rapport à celle des années 1995. Cette évolution peut avoir deux explications que nous présentons comme des hypothèses. L'une méthodologique : en 1995 peu après le violent cyclone Hugo (1989), la végétation était relativement réduite facilitant la détection des Iguanes sur les transects alors qu'en 2010-2013, et suite à des conditions favorables, elle avait connu un développement important dans plusieurs des faciès, occultant à la vue une partie de la population. La seconde raison serait liée à la présence du Rat noir, absent ou quasi absent en 1995 de Terre de Bas et qui est maintenant omniprésent et fréquent, même de jour, sur cet îlet. Ce prédateur peut s'attaquer aux œufs et aux jeunes, altérant alors le recrutement des immatures. Il peut avoir également un impact sur les autres reptiles en particulier les Scinques.

La répartition des Iguanes sur les deux îlets, leur relatif isolement géographique limitant les risques d'intrusion de l'Iguane vert, leur statut de protection, la protection que leur confère la Réserve naturelle nationale de Petite terre sont des atouts précieux pour la sauvegarde de cette espèce patrimoniale menacée. Les effectifs sont semble-t-il optimum ou proches de l'optimum et en équilibre avec le milieu. La Réserve est un site unique à l'abri de certaines des causes de disparition connues de l'espèce ; elle constitue aussi un terrain propice au suivi des populations et aux investigations sur sa biologie.

Parmi les études à approfondir, l'impact de la prédation par le Rat noir serait une priorité ainsi que la faisabilité de son éradication. Celle-ci apporterait une amélioration aux perspectives de survie de l'Iguane mais aussi à celles des petites espèces comme le Sphérodactyle, l'Anolis et surtout le Scinque. Avec une succession d'années pluvieuses et sans cyclone, les formations végétales évoluent et se développent et il serait nécessaire d'actualiser la cartographie des milieux afin, notamment, de caler les densités observées d'Iguanes à la superficie des différents faciès végétaux. Les gardes de la réserve sont tous formés au dénombrement et fiables dans leurs relevés. Avec un appui ponctuel d'AEVA, ils peuvent en assurer la réalisation sur un rythme de 1-3 ans. Une délimitation plus précise des milieux permettrait notamment de confirmer ou non l'incidence de l'évolution des formations végétales sur la détectabilité des Iguanes.



Phare et maison des gardes au couchant.

9. Références

- ANGIN, B. & GOMES, R. (2015). — First report of a skink population in Les Saintes (Guadeloupe, FWI). *Caribbean Herpetology*, Note, **52** : 1-2. [<http://www.caribherp.org/>].
- ANGIN, B., GOMES, R. & IBENE, B. (2015). — Premières observations de scinques *Mabuya* sp. sur les îles des Saintes (archipel de la Guadeloupe). *Note de L'ASFA (Association pour la Sauvegarde et la réhabilitation de la Faune des Antilles)*, 4 mars 2015. [<http://www.faune-guadeloupe.com>].
- BARRE, N., LORVELEC, O. & BREUIL, M. (1997). — *Les oiseaux et les reptiles des îles de la Petite Terre (Guadeloupe). Bilan d'un suivi écologique d'une année (mars 1995 à mars 1996)*. Association pour l'Etude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Conservatoire du Littoral, Basse-Terre, Guadeloupe. Office National des Forêts, Basse-Terre, Guadeloupe. Rapport AEVA N°16, mai 1997, 58 pages, planches.
- BASKIN, J.N. & WILLIAMS, E.E. (1966). — The Lesser Antillean Ameiva (Sauria, Teiidae). Re-evaluation, zoogeography, and the effects of predation. *Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands*, **23** : 144-176.
- BIBBY C.J., BURGESS N.D. & HILL D.A. (1993). — Bird Census Techniques. Academic Press, London, Première Édition, 239 pages.
- BREUIL, M. (2002). — *Histoire Naturelle des Amphibiens et Reptiles Terrestres de l'Archipel Guadeloupéen. Guadeloupe, Saint-Martin, Saint-Barthélemy*. MNHN, Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine Naturel, Paris, Collection Patrimoines naturels No. 54, 339 pages.
- BREUIL, M., DAY, M. & KNAPP, C. (2010). — *Iguana delicatissima*. In : IUCN (2010). *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1*. [www.iucnredlist.org].
- BREUIL, M. & THIEBOT, B. (1993). — *Essai d'inventaire des iguanes (Iguana iguana et Iguana delicatissima) dans l'archipel Guadeloupéen*. Association pour l'Etude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Parc National de la Guadeloupe, Basse-Terre, Guadeloupe. Rapport AEVA N°1, mars 1994, 16 pages.
- CABANIS, L. (1998). — *Estimation de la population d'Iguana delicatissima aux îles de la Petite Terre (Guadeloupe)*. Association pour l'Etude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Université des Antilles et de la Guyane, Pointe-à-Pitre, Guadeloupe. Rapport de Maîtrise de Biologie des Écosystèmes et des Populations. Rapport AEVA N°19, juin 1998, 19 pages.
- DUMONT, R. (compilateur) (2004). — *Réserve naturelle des îlets de la Petite Terre. Plan de gestion 2004-2008*. Office National des Forêts, Basse-Terre, Guadeloupe. Association de gestion de la réserve naturelle de Petite Terre (Titè), la Désirade, Guadeloupe. 183 pages.
- DUMONT, R., ROCHE, F., DIARD, M. & LECLERC, B. (2013). — *Plan de gestion 2012-2016 de la Réserve naturelle des Îlets de la Petite Terre*. Office National des Forêts, Basse-Terre, Guadeloupe. Association de gestion de la réserve naturelle de Petite Terre (Titè), la Désirade, Guadeloupe, Conservatoire du Littoral, DEAL de la Guadeloupe, septembre 2013, 317 pages dont Annexes. [http://www.reservepetiteterre.org/IMG/pdf/PDG2012-2016_web.pdf]
- FOURNET J. (2002). — *Flore Illustrée des Phanérogames de Guadeloupe et de Martinique. Nouvelle Édition Revue et Augmentée. Tome I. Deuxième Édition*. Gondwana Éditions, Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), Montpellier, 1324 pages.
- GOMES, R. & IBENE, B. (2013). — *Mabuya desiradae* (Desirade Skink). Distribution. *Caribbean Herpetology*, **43** :1 (27 septembre 2013). [<http://www.caribherp.org/>].
- GOMES, R. & IBENE, B. (2015). — Première mention d'un scinque *Mabuya* sp. à Terre-de-Bas, Les Saintes. *Note de L'ASFA (Association pour la Sauvegarde et la réhabilitation de la Faune des Antilles)*, 21 mars 2015. [<http://www.faune-guadeloupe.com>].
- HARLOW, P.S. & BICILLOA, P.N. (2001). — Abundance of the Fijian crested iguana (*Brachylophus vitiensis*) on two islands. *Biological Conservation*, **98** : 223-231.

- HAYES, W. & CARTER, R. (1999). — Population monitoring. Pages 79-85, in : ALBERTS, A. (editor). *West Indian Iguanas: Status Survey and Conservation Action Plan*. Gland, Switzerland, IUCN, Species Survival Commission, West Indian Iguana Specialist Group.
- HAYES W.K., IVERSON J.B., KNAPP C.R. & CARTER R.L. (2012). — Do invasive rodents impact endangered insular iguana populations? *Biodiversity and Conservation*, **21** (7) : 1893-1899.
- HEDGES, B. & CONN, C.E. (2012). — A new skink fauna from Caribbean islands (Squamata, Mabuyidae, Mabuyinae). *Zootaxa*, **3288** : 1-244.
- LAZELL, J.D. JR. (1973). — The lizard genus *Iguana* in the Lesser Antilles. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, **145** : 1-28.
- LEVESQUE, A., JAFFARD, M.-È., LORVELEC, O. & PAVIS, C. (1999). — *Suivi des oiseaux aux îles de la Petite Terre (la Désirade, Guadeloupe). Année 1998*. Association pour l'Etude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Office National des Forêts, Basse-Terre, Guadeloupe. Rapport AEVA N 22, juin 1999, 23 pages, annexes.
- LORVELEC, O. (2010). — *Intérêt et faisabilité d'une éradication du Rat noir (Rattus rattus) sur l'île de Terre de Haut (réserve naturelle nationale des îles de la Petite Terre, commune de la Désirade, Guadeloupe)*. Compte rendu d'expertise INRA. Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Équipe Écologie des Invasions Biologiques. Office National des Forêts, Basse-Terre, Guadeloupe. Septembre 2010, 10 pages.
- LORVELEC, O., ATHANASE, J., BARRE, N., BERCHEL, J., BROSSAUD, M., MALGLAIVE, L. & PAVIS, C. (2012a). — *Iguana delicatissima* (Lesser Antillean Iguana), conservation. *Caribbean Herpetology*, **29** : 1. [<http://www.caribherp.org/>].
- LORVELEC, O., BARRE, N. & PAVIS, C. (2012b). — *Estimation des densités d'iguanes aux îles de la Petite Terre (réserve naturelle, commune de la Désirade, Guadeloupe). Années 2010, 2011 et 2012. Rapport provisoire*. Association pour l'Etude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Office National des Forêts, Basse-Terre, Guadeloupe. Rapport AEVA n°34, juillet 2012 : 27 pages.
- LORVELEC, O., BARRE, N. & PAVIS, C. (2012c). — *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 AEVA n°35, octobre 2012, 35 pages.
- LORVELEC, O., BERCHEL, J., BROSSAUD, M. & PAVIS, C. (2011a). — *Mabuya desiradae* (Désirade Skink), conservation. *Caribbean Herpetology*, **19** : 1 (14 février 2011). [<http://www.caribherp.org/>].
- LORVELEC, O., LEVESQUE, A., BARRE, N., FELDMANN, P., LEBLOND, G., JAFFARD, M.-È., PASCAL, M. & PAVIS, C. (2004a). — Évolution de la densité de population de l'iguane des Petites Antilles (*Iguana delicatissima*) dans la réserve naturelle des îles de la Petite Terre (Guadeloupe) entre 1995 et 2002. *Revue d'Écologie (La Terre et la Vie)*, **59** : 331-344.
- LORVELEC, O., LEVESQUE, A., LEBLOND, G., JAFFARD, M.-È., BARRE, N., FELDMANN, P. & PAVIS, C. (2000). — *Suivi écologique des reptiles, oiseaux et mammifères aux îles de la Petite Terre (commune de la Désirade, Guadeloupe) Années 1998 et 1999*. Association pour l'Etude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Rapport AEVA N°24, décembre 2000, 104 pages, cartes, planches.
- LORVELEC, O., LEVESQUE, A., SAINT-AURET, A., FELDMANN, P., ROUSTEAU, A. & PAVIS, C. (2004b). — *Suivi écologique des reptiles, oiseaux et mammifères aux îles de la Petite Terre (réserve naturelle, commune de la Désirade, Guadeloupe) Années 2000, 2001, 2002*. Association pour l'Etude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Office National des Forêts, Basse-Terre, Guadeloupe. Rapport AEVA N°28, novembre 2004, 75 pages.
- LORVELEC, O. & PASCAL, M. (2007). — *Rapport de la mission réalisée en Guadeloupe du 7 au 22 juillet 2007 (îlet à Fajou et îles de la Petite Terre)*. Compte rendu de mission INRA. Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Équipe Écologie des Invasions Biologiques, Rennes. Programme de recherche ALIENS. Août 2007, 9 pages, annexes.

- LORVELEC, O., PASCAL, M., PAVIS, C. & FELDMANN, P. (2007). — Amphibians and reptiles of the French West Indies: inventory, threats and conservation. *Applied Herpetology*, 4 : 131-161.
- LORVELEC, O., PASCAL, M., PAVIS, C. & FELDMANN, P. (2011b). — Amphibians and reptiles of the French West Indies: inventory, threats and conservation. Pages 205-238, in : HAILEY, A., WILSON, B. & HORROCKS, J (editors). *Conservation of Caribbean Island Herpetofaunas*. [Chapitre d'ouvrage contenant l'article publié en 2007 dans *Applied Herpetology* et un *Addendum*].
- LORVELEC, O., PISANU, B., CHAPUIS, J.-L. & PASCAL, M. (2009). — *La place du rat noir (Rattus rattus) dans l'écosystème des îles de la Petite Terre (réserve naturelle, commune de la Désirade, Guadeloupe) : analyse des contenus stomacaux des rats capturés sur les îles de Terre de Bas et de Terre de Haut*. Rapport de convention de recherche INRA. Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Équipe Écologie des Invasions Biologiques, Rennes. Muséum National d'Histoire Naturelle, Département Écologie et Gestion de la Biodiversité, Paris. Association de gestion de la réserve naturelle de Petite Terre (Titè), la Désirade, Guadeloupe. Programme de recherche ALIENS. Octobre 2009, 15 pages.
- LORVELEC, O., PISANU, B., SCHMITT, A. & VALLON, T. (2013). — *Spondylurus martinæ* (Saint Martin Skink). Distribution. *Caribbean Herpetology*, 39 : 1 (23 avril 2013). [<http://www.caribherp.org>].
- METAIREAU, P. (2014). — *Inventaire et cartographie de la population de scinques Mabuya desiradae (Mabuyidae) des espaces naturels de la Désirade*. Rapport. Licence Professionnelle EDEN, Université de Montpellier 2. Association pour l'Étude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Juillet 2014, 30 pages.
- PAVIS, C., LORVELEC, O. & BARRE, N. (2011). — *Plan national d'actions de l'iguane des Petites Antilles – Compte-rendu des activités AEVA en 2010*. Association pour l'Étude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Office National des Forêts, Direction Régionale, Basse-Terre, Guadeloupe. Rapport AEVA N°33, janvier 2011 : 11 pages.
- PARE, T. & LORVELEC, O. (2012). — *Mabuya desiradae* (Désirade Skink). Conservation. *Caribbean Herpetology*, 38 : 1 (2 octobre 2012). [<http://www.caribherp.org>].
- PICARD, J. (2010). — *Voyage d'Allan de Cramant à la Martinique et à la Guadeloupe. 1732*. Manuscrit d'Allan de Cramant présenté et annoté par J. Picard. Éditions Caret, Le Gosier, Guadeloupe, 174 pages.
- QUESTEL, K. & BOGGIO, J. (2012). — *Spondylurus powelli* (Anguilla Bank Skink). Reproduction. *Caribbean Herpetology*, 35 : 1 (14 juin 2012). [<http://www.caribherp.org/>].
- ROUSTEAU, A. (1995). — *Petite Terre de la Désirade. Étude phytoécologique*. Bureau d'études « Bios Environnement », Guadeloupe. Conservatoire du Littoral, Basse-Terre, Guadeloupe. Office National des Forêts, Basse-Terre, Guadeloupe. Rapport d'étude, juin 1995, 18 pages.
- SAINT-AURET, A. & DULORMNE, M. (2005). — Saison de ponte 2004 en chiffre. Petite Terre. *L'Éko des Kawann* (Bulletin de liaison du Réseau Tortues Marines de Guadeloupe, Association pour l'Étude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles, AEVA, Petit-Bourg, Guadeloupe), 9 : 7.
- SCHEDWILL, P. (2014). — *Étude de la population de Mabuya cf. desiradae (Squamata : Mabuyidae) de Terre de Bas (îles de la Petite Terre, commune de la Désirade, Guadeloupe)*. Mémoire. Stage ERASMUS (niveau Master 2), Université des Antilles et de la Guyane. Association pour l'Étude et la protection des Vertébrés et végétaux des petites Antilles (AEVA), Petit-Bourg, Guadeloupe. Février 2014, 61 pages.
- THOMAS, R. (1964). — The races of *Sphaerodactylus fantasticus* Duméril & Bibron in the Lesser Antilles. *Caribbean Journal of Science*, 4 (2-3) : 373-390.

10. Planches photographiques



Photo A. — Vue sur La Désirade, et sur le chenal séparant Terre de Haut et Terre de Bas de Petite Terre, 10 mai 2010, photo C. Pavis.



Photo B. — Iguane adulte dans une saline, Terre de Bas, 7 mai 2010, photo O. Lorvelec.



Photo C. — Iguane juvénile, Terre de Bas, 7 mai 2010, photo O. Lorvelec.



Photo D. — Iguane à queue trifide, Terre de Bas, 9 mai 2010, photo C. Pavis.



Photo E. — Gaïac, Terre de Bas, 9 mai 2010, photo C. Pavis.



Photo F. — Crabe Zombi, Terre de Bas, 19 juin 2014, photo P.-Y. Pascal.



Photo G. — Rat noir, Terre de Bas, 6 mai 2011, photo O. Lorvelec.



Photo H. — Accouplement d'Anolis Terre de Bas, 10 mai 2010, photo O. Lorvelec.



Photo I. — Sphérodactyle, Terre de Bas, 31 mai 2010, photo L. Malglaive.



Photo J. — Scinque, Terre de Bas, 2 juin 2013, photo C. Pavis.



Photo K. — Scinque, Terre de Bas, 2 juin 2013, photo N. Barré.



Photo L. — Scinque, Terre de Bas, 21 mai 2012, photo M. Diard.

11. Annexe 1 : convention établie pour la présente étude.

Convention 2010 Ti Tè / AEVA, Page 1 sur 4

CONVENTION D'ETUDE :
**Suivi scientifique des Iguanes des îlets de Petite Terre,
Commune de la Désirade**

Entre : **L'Association pour l'Etude et la protection de Vertébrés et végétaux de petites Antilles AEVA**, c/° Pavis – hauteurs Lézarde – 97170 Petit Bourg,
représentée par sa Présidente, **Claudie Pavis**,

d'une part,

et : **L'Association de gestion de la réserve naturelle de Petite Terre, « Ti-tè »**, Capitainerie de Désirade 97127 Désirade,
représentée par son Président **M. Justin Moutou**,

d'autre part,

IL A ETE CONVENU CE QUI SUIT :

Article 1 : OBJET DE LA CONVENTION.

Estimations de l'évolution de l'effectif de la population d'*Iguana delicatissima* sur la base, dans toute la mesure du possible, de 2 dénombrements par an à Terre de Bas et de 2 dénombrements par an à Terre de Haut, ces dénombrements devant être réalisés pendant la saison dite du "Carême".

Au terme de l'étude, le rapport définitif dactylographié comprendra :

- Une partie introductive reprenant les principales conclusions des études précédentes.
- Le descriptif du protocole de suivi des Iguanes.
- Une discussion et une conclusion, intégrant les mesures de conservation jugées nécessaires.

Article 2 : CONTENU DE LA PRESTATION

2-1 Descriptif de la mission

Depuis 2004, un climat plus humide que par le passé a été à l'origine d'une augmentation significative de la hauteur de la végétation dans certains milieux de Terre de Bas. Le fourré arboré, en particulier, milieu où étaient réalisés les dénombrements jusqu'en 2006, a vu sa physionomie changer de façon importante. Les conditions de visibilité des iguanes sont devenues médiocres ou mauvaises sur environ les trois-quarts des 2100 m du transect, et les dénombrements de 2005 et 2006 n'ont pas été validés.

Un nouveau transect est donc proposé à partir de 2008 sur Terre de Bas, comprenant les tronçons du sentier encore acceptables dans le fourré arboré, les parties du sentier traversant le fourré situé à l'est (caïms 1 à 13) et la forêt située à l'ouest (caïms 22 à 38).

De plus, il est également proposé d'intégrer la totalité du sentier de Terre de Haut au transect, pour appréhender les variations de densité de la sous population de cette îlot, probablement à l'origine de la constitution de l'actuelle sous population de Terre de Bas, et sa réponse particulière à des événements climatiques catastrophiques qui pourraient survenir.

Il est demandé au gestionnaire de vérifier la numérotation des caïms et de rendre praticable le sentier de Terre de Bas, tout en lui laissant un aspect discret (« passe-pled ») chaque fois que ce sera possible. Il conviendra de s'assurer notamment que ce sentier est partout praticable entre les caïms 22 et 38. En ce qui concerne Terre de Haut, l'intervention pourra être minimum, le sentier étant déjà en grande partie praticable.

2-2 Zone d'étude

Population d'Iguane de Terre de Bas et de Terre de Haut au sein de la réserve naturelle de Petite Terre.

2-3 Détail estimatif des prix

La présente convention porte sur un prix forfaitaire unique global à la mission.

Nature des dépenses	Total
Fonctionnement	2 400
Déplacements	3 400
Equipements	2 000
Frais de gestion (5%)	414
Total HT	8 214

Article 3 : MONTANT TOTAL DE LA CONVENTION

Le montant total de la présente convention est de 8 214 € HT l'association Ti-tè étant exonérée de TVA.

Article 4 : MODE DE PAIEMENT

50 % de la somme demandé sera versé à la signature de la convention, 25% soit 2 054 euros à la remise du rapport intermédiaire et les 25 % restant seront alloués à la remise du rapport final.

L'AEVA est l'interlocuteur unique de l'association Ti TE et de l'Office National des Forêts pour cette étude.

Les sommes seront réglées par virement bancaire à l'ordre de l'A.E.V.A. – Agence B.N.P. – Bois Neuf – Pointe à Pitre – Compte n° 711 150 76 – Guichet 09 137. N° SIRET 197165502354

Article 5 : DELAIS D'EXECUTION

Le travail doit être exécuté au plus tard en juin 2012.

Article 6 : ENGAGEMENT

Mme Claudie Pavis, présidente de l'AEVA, s'engage à ce que la mission soit réalisée dans les délais prévus dans la présente convention.

Article 7 : LITIGES

En cas de litige, et après tentative de règlement amiable, celui-ci sera porté devant le tribunal compétent.

Article 8 : AVENANTS

En cas de modifications ou de mission supplémentaire souhaités par l'une des parties contractantes, il sera rédigé un avenant signé par les deux parties.

Article 9 : RESILIATION

La dénonciation par l'une ou l'autre des parties devra être signifiée par lettre recommandée avec accusé de réception, donnée avec un préavis d'un mois et en tout état de cause, les prestations déjà effectuées resteront dues.

Article 10: UTILISATION DES RESULTATS

10.1. Les résultats obtenus seront intégralement communiqués sous forme de rapport au format papier et numérique. Les protocoles y seront détaillés.

10.2. Toutes publications ou communications des résultats obtenus à des tiers fera mention de l'association Ti Tè et de l'Office National des Forêts et du porteur scientifique du projet (AEVA). La soumission de publications scientifiques des travaux sera sous la seule responsabilité de Mr Lorvelec et de l'AEVA. L'association Ti Tè et l'Office National des Forêts en seront informés au préalable.

Article 11 : ENREGISTREMENT

La présente convention est rédigée en deux exemplaires originaux destinés à chacune des parties et est dispensée de timbre et d'enregistrement

Fait à Petit-Bourg, le 17 mars 2010

Pour l'Association « Ti-tè »

Pour l'AEVA

Signature

Signature

**RÉSERVE NATURELLE DES ÎLES DE PETITE-TERRE
ASSOCIATION DE GESTION
CAPITAINE DE LA DÉSIRADE
97127 LA DÉSIRADE**

Tel : 0590 51 05 96 - Fax : 0590 20 33 91
Siret : 441 679 643 00026

Convention en 4 pages, 11 articles

12. Annexe 2 : protocole de dénombrement des Iguanes.

Des sentiers parcourent les différents milieux des deux îles. Ils sont balisés tous les 100 m par des cairns (tas de pierres) qui sont utilisés comme repères. Les milieux à parcourir ont été précisés à l'occasion du premier déplacement sur Petite Terre en mai 2010. Ce sont les suivants :

- Terre de Bas : la totalité du milieu végétal « forêt » (cairns 22 à 38) et une partie du milieu végétal « fourré arboré » (cairns 38 à 42),
- Terre de Haut : la totalité de l'île (boucle complète).

Les dénombrements doivent être programmés pendant le Carême et impérativement avant la saison de ponte qui démarre en juin. Il ne faut les effectuer que si la météo est favorable, par beau temps.

Les dénombrements, sur Terre de Haut comme sur Terre de Bas, doivent être commencés vers 9h30 (donc avec un départ du phare vers 8h45).

Un dénombrement est habituellement programmé sur un week-end, avec 2 équipes de 3 personnes. Ces deux équipes sont constituées de 4 membres d'AEVA et de 2 des 4 gardes de la réserve. D'autres membres d'AEVA peuvent éventuellement participer en fonction des possibilités, pour apprendre la technique.

Il est préférable que chaque dénombrement soit réalisé dans son intégralité par une seule équipe et que tous les dénombrements soient réalisés en conservant le même sens de progression :

- Terre de Bas : du cairn 22 au cairn 42 (22-23...41-42), dans le sens des aiguilles d'une montre ; le côté droit étant le côté intérieur de l'île (terre ou saline), le côté gauche étant le côté mer.
- Terre de Haut : boucle du cairn 18,5 au cairn 18,5 (18,5-19-20-0-1-2...17-18-18,5), dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ; le côté droit étant le côté mer, le côté gauche étant le côté intérieur de l'île.

Remarque : sur Terre de Haut, le milieu végétal n'est pas toujours le même à droite et à gauche du sentier. C'est en particulier pour cette raison qu'il est préférable de toujours travailler de la même façon pour éviter ensuite des erreurs au moment de la saisie informatique et de l'analyse des données.

Il faut noter à partir du bas des tableaux, en respectant le sens des flèches (voir tableaux plus loin).

Dans chaque équipe, il y a deux observateurs munis de jumelles, qui sont chacun chargés de dénombrer les Iguanes d'un côté, et un scribe qui marche derrière eux, et qui note au crayon les horaires, les nombres d'Iguanes et toute autre observation qui lui paraît intéressante.

Chaque équipe effectue son parcours très lentement (7 à 9 minutes pour une section de 100 m, la moitié pour une section de 50 m, le double pour une section de 200 m) et très discrètement, sans retour en arrière.

L'effort d'observation doit être régulier et réparti équitablement sur les différentes bandes d'observation, sans oublier de scruter devant soi avant le départ des Iguanes.

Pour les zones éloignées, chercher les Iguanes à la jumelle, sans y passer trop de temps, pour respecter l'équivalence de l'effort de recherche dans les différentes bandes.

L'estimation des distances, est faite perpendiculairement à l'axe de progression, et non à l'observateur. Pour cela, il convient d'étalonner des distances entre 2 et 10 m avant chaque dénombrement.

Seuls les Iguanes adultes ou sub-adultes sont dénombrés sur 4 bandes virtuelles de part et d'autre de l'axe de progression : 0 à 2 m, 2 à 5 m, 5 à 10 m, 10 m à l'infini ; 0 étant l'axe et non le bord du sentier.

Les précisions suivantes sont à apporter :

- Les individus au sol, posés sur les buissons ou perchés dans les arbres sont distingués.
- Un arbre hébergeant plusieurs Iguanes est indiqué par le nombre accolé à la lettre.
- L'emplacement d'un Iguane perché dans un arbre est déterminé par l'estimation de la bande correspondant à sa projection verticale au sol.
- L'espèce d'arbre est précisée si plus de 5 Iguanes y sont perchés (toutes bandes confondues).
- Les cadavres d'Iguanes, les juvéniles (plus petits que les adultes), les activités de reproduction (combat territorial, accouplement, présence d'un terrier, ponte...) et les activités d'alimentation sont également précisés.