



Plan national d'actions

en faveur du **Gecko vert**
de Manapany

Phelsuma inexpectata

2012 - 2016



Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**



Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

www.developpement-durable.gouv.fr

Remerciements

Avec la contribution des membres du comité de suivi :

Pascal ARNOULD : *Office National des Forêts (ONF, responsable unité sud-ouest)*

Vincent BENTATA : *Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB/MEDDTL)*

Luc GIGORD : *Conservatoire Botanique National de Mascarin (CBNM)*

Catherine LATREILLE : *Conservatoire du Littoral (CDL)*

Daniel MAZUE : *Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de La Réunion (DEAL Réunion)*

Philippe MONGIN : *Brigade Nature Océan Indien (BNOI)*

Patrick PEGOUD : *Office National des Forêts (ONF, responsable secteur Petite Ile)*

Jean-Michel PROBST : *Parc national de La Réunion (PNRun, expert scientifique)*

Sonia RIBES : *Muséum d'Histoire Naturelle de La Réunion (MHN)*

Matthieu SALIMAN : *DEAL Réunion*

Julien TRIOLO : *Office National des Forêts (ONF, écologie)*

Avec la contribution des experts scientifiques :

Roger BOUR : *Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN)*

Ivan INEICH : *MNHN et CNRS UMR 7205*

François MOUTOU : *Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)*

Remerciements pour leur contribution :

Claire BAUMBERGER : *traductrice*

Pascal BIGOT : *Directeur du service environnement de la commune de Saint-Joseph*

Aurèlie BRAVIN : *Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DAAF)*

Philippe BREUIL : *Conseil Général Réunion (CG/ENS)*

Philippe DE-VOS : *naturaliste indépendant*

Jean Sébastien DEHECQ : *Agence Régionale de Santé de l'Océan Indien (ARSOI)*

Amélie DESVARS : *CIRAD*

Thomas DUVAL : *NOI*

Allison GANDAR : *NOI*

Philippe LANDELLE : *ONCFS*

Laurent LASNE : *DAAF*

Pierre MAIGRAT : *DAAF*

Caroline MERLE : *DEAL Réunion*

Marie-Claude OLLIVIER : *Association Des Propriétaires Riverains et Habitants de Manapany-les-Bains (ADPRH)*

Soudjata RADJASSEGARANE : *Conseil Régional de La Réunion (CR/DEAT)*

Bernard REYNAUD : *CIRAD*

Gilbert ROSSOLIN : *Chambre d'agriculture de La Réunion*

Marie SIGAUD : *Vétérinaire*

Raphaël STROMBONI : *NOI*

Audrey TAPIERO : *Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels*

Frédérique ZELMIRE : *DEAL Réunion*

L'ensemble des membres du CSRPN de La Réunion

Citation

SANCHEZ M. & CACERES S. 2011 - *Plan national d'actions en faveur du Gecko vert de Manapany Phelsuma inexpectata. Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de La Réunion. NOI/ONCFS, 137 pp + annexes.*

Sommaire

Introduction Française	06
Introduction English	07
1. Bilan des connaissances et moyens utilisables en vue de la protection de l'espèce	08
1.1. Description	09
1.2. Eléments de systématique et colonisation des îles	09
1.3. Statut légal de protection, classement sur la Liste rouge de l'UICN	11
1.4. Règles régissant le commerce international de l'espèce	12
1.5. Règles régissant l'élevage de l'espèce sur le territoire français	12
1.6. Bilan sur les éléments de la biologie et de l'écologie de l'espèce à prendre en compte en vue de sa conservation	13
1.7. Répartition de l'espèce	21
1.8. Menaces et facteurs limitants	23
1.9. Tendances évolutives entre 1995 et 2010	31
1.10. Impact du changement climatique	32
1.11. Informations relatives à l'état de conservation de l'espèce	33
1.12. Informations relatives aux sites exploités par l'espèce	33
1.13. Aspects économiques liés à l'espèce	38
1.14. Aspects culturels liés à l'espèce	38
1.15. Expertise mobilisable	39
1.16. Bilan des actions déjà conduites en matière de conservation de l'espèce	40
1.17. Lacunes en terme de connaissance de l'espèce	42
2. Besoins et enjeux de la conservation de l'espèce et définition d'une stratégie à long terme	44
2.1. Récapitulatif hiérarchisé des besoins optimaux	45
2.2. Une stratégie à long terme pour le gecko vert de Manapany	45
2.3. Implication du plan dans les stratégies nationales de protection de la biodiversité	45
3. Stratégie pour la durée du plan et éléments de mise en œuvre	48
3.1. La durée du plan	49
3.2. Les objectifs spécifiques au plan	49
3.3. Les actions à mettre en œuvre	49
3.4. Carte stratégique	50
3.5. Le rôle des partenaires potentiels dans la mise en œuvre du Plan national d'actions	113
3.6. Le calendrier de mise en œuvre du plan	114
3.7. L'évaluation et le suivi du plan	115
3.8. L'estimation financière	119
Sigles et acronymes	120
Glossaire	122
Bibliographie	124
Annexes	138

Table des figures

Fig. 1 : De gauche à droite – <i>Phelsuma inexpectata</i> mâle et femelle	09
Fig. 2 : De gauche à droite – <i>Phelsuma ornata</i> (Maurice) et <i>Phelsuma inexpectata</i>	10
Fig. 3 : Habitat naturel peu dégradé de falaise maritime du gecko vert de Manapany	14
Fig. 4 : Habitat urbanisé et jardiné de Manapany-les-Bains	14
Fig. 5 : Variation des moyennes du nombre d'observations des geckos vert de Manapany en fonction des plages horaires de la journée.	18
Fig. 6 : Distribution par classe d'âge des populations du gecko vert de Manapany.	20
Fig. 7 : Carte de l'aire de répartition du gecko vert de Manapany	21
Fig. 8 : Carte de répartition historique possible du gecko vert de Manapany	22
Fig. 9 : Habitat naturel de falaise littorale fortement dégradé par les espèces végétales envahissantes : au premier plan, <i>Schinus terebenthifolius</i> et au second, patches de vacoas isolés	24
Fig. 10 : Aire de répartition globale du gecko vert de Manapany et éléments de fragmentation de son habitat	25
Fig. 11 : Le grand gecko vert malgache, <i>Phelsuma grandis</i> , en insolation et s'alimentant d'un gecko nocturne.	27
Fig. 12 : Aire de répartition globale du gecko vert de Manapany et localisation des ZNIEFF concernées	35
Fig. 13 : Aire de répartition globale du gecko vert de Manapany, limite des 50 pas géométrique et propriété du CDL	36
Fig. 14 : Aire de répartition globale du gecko vert de Manapany et zonage des Espaces Boisés Classés	36
Fig. 15 : Aire de répartition globale du gecko vert de Manapany et zonage des Espaces Naturels Remarquables Protégés du Littoral (ENRPL) (SAR 1995)	37
Fig. 16 : Plaquette et poster de sensibilisation pour le gecko vert de Manapany (NOI)	41
Fig. 17 : Localisation des zones potentielles de restauration écologique, de replantation d'espèces végétales favorables, et de mise en place de MAE pour le gecko vert de Manapany	50

Table des tableaux

Tableau 1 : Palette végétale favorable au gecko vert de Manapany, <i>Phelsuma inexpectata</i> .	15
Tableau 2 : Hiérarchisation des menaces pour le gecko vert de Manapany	23
Tableau 3 : ZNIEFF occupées par le gecko vert de Manapany et évaluation de leur intérêt pour l'espèce	34
Tableau 4 : Expertise mobilisable en terme de recherche	39
Tableau 5 : Lacunes en terme de connaissance, identifiées pour le gecko vert de Manapany	43
Tableau 6 : Synthèse des objectifs et des actions du plan	51
Tableau 7 : Synthèse des actions du plan par domaine et par priorité	54
Tableau 8 : Calendrier de mise en œuvre des actions du plan	114
Tableau 9 : Synthèse des indicateurs de suivi des actions du plan	116
Tableau 10 : Synthèse des coûts approximatifs des actions du plan	119

Introduction *Français*

Le gecko vert de Manapany *Phelsuma inexpectata* est l'un des derniers reptiles autochtones de l'île de La Réunion. Avec le Tuit-tuit et la Roussette noire, c'est l'un des vertébrés endémique les plus menacés de l'île. Son déclin a probablement commencé dès l'installation humaine il y a plus de 350 ans et il a été manifeste au cours des 15 dernières années : raréfaction des effectifs, perte de territoire et extinctions locales.

Sa répartition est extrêmement réduite, limitée à une fine bande littorale de onze kilomètres de long. Malgré une volonté récente d'améliorer sa connaissance, il reste très mal connu, ce qui va souvent à l'encontre de sa conservation. Il vit à la fois dans des habitats naturels de falaises littorales et dans des milieux plus ou moins modifiés par les activités humaines, évoluant ainsi dans un contexte tout particulier, où la prise en compte de nombreuses contraintes - aspects humains, pressions d'urbanisation... - est essentielle à la réussite de sa conservation.

Depuis 1996, le ministère chargé de l'Écologie a la responsabilité de la mise en œuvre de plans de restauration des espèces menacées. Cette volonté de protection du patrimoine naturel a été renouvelée récemment, lors du Grenelle de l'Environnement. Le Grenelle ayant notamment souligné l'enjeu de la conservation de la biodiversité dans les départements d'outre-mer et notamment à La Réunion, l'outil « plan de restauration » a été renforcé et rénové, se traduisant aujourd'hui sous la forme de « plans nationaux d'actions pour les espèces menacées » (PNA). Le gecko vert de Manapany sera l'une des premières espèces à bénéficier de l'outil PNA sur l'île de La Réunion.

Jusqu'ici, les actions réalisées en vue de maintenir cette espèce à un niveau de conservation acceptable ont été clairement insuffisantes. Ce plan est le premier document stratégique ayant pour objectif de sauver l'espèce de l'extinction. Il fait tout d'abord le bilan des connaissances disponibles (écologie, biologie, répartition, menaces...), intégrant ainsi l'ensemble des données récoltées à ce jour, qu'elles soient publiées ou non. Une synthèse des besoins de l'espèce et une stratégie précisant les orientations à suivre sur le long terme sont définies. Cette stratégie est déclinée en objectifs spécifiques et opérationnels, auxquels sont associées des actions concrètes à mettre en œuvre sur la durée de ce premier plan (2012 – 2016).

Introduction *English*

Manapany day gecko Phelsuma inexpectata is one of the last indigenous reptiles from La Réunion. With the Réunion Cuckooshrike and the Mascarene Flying Fox, it is also one of the most endemic threatened vertebrate of the island. Its decline probably began from human settlement, there are more than 350 years. It has been evident over the past 15 years: effective decrease, loss of territory and local extinctions.

Its distribution is extremely limited, confined to an eleven kilometers narrow coastal strip. Despite recent efforts to improve species knowledge, it remains very poorly known, which does not help its conservation. It lives both in natural habitats of coastal cliffs and in habitats more or less modified by human activities. In a particular context, consideration of many constraints - human, urbanization pressure ... - is essential to successful its conservation.

Since 1996, French Ministry of Ecology is responsible for the implementation of recovery plans for threatened species. This voluntary to protect natural heritage has been renewed recently at the "Grenelle de l'Environnement". The "Grenelle" has particularly insisted on biodiversity conservation issue in the overseas departments and notably in La Réunion. The «plan de restauration» tool has been enhance and renovated, resulting in the form of «plans nationaux d'actions» for threatened species (PNA). The Manapany day gecko will be one of the first species to benefit from the PNA tool on La Réunion.

So far, actions realized in order to maintain this species at an acceptable conservation level, were insufficient. This PNA is the first strategic document aimed at saving the species from extinction. He first furnish a synthesis of available knowledge (ecology, biology, distribution, threats ...), thus integrating all data collected to date, whether published or not. A summary of species needs and a strategy outlining a long term way forward are defined. This strategy is broken down into specific and operational objectives, which are associated with concrete actions to implement over the duration of this first plan (2012 - 2016).

1

Bilan des connaissances et moyens utilisables en vue de la protection de l'espèce



1.1. Description

Le gecko vert de Manapany, *Phelsuma inexpectata*, est un lézard de petite taille dont la longueur totale maximale peut atteindre 13 cm. Son poids à l'âge adulte est inférieur à 10 grammes. C'est un gecko diurne et arboricole qui présente parfois des mœurs saxicoles (Probst 2002, Deso & Probst 2007a).

Caractérisé par une coloration générale vert pomme (Figure 1), il se distingue des autres geckos verts de La Réunion (voir Annexe 1) par un pattern de coloration tout particulier : le dos est parcouru de petites taches rouges et plusieurs bandes, rouges, blanches et noires, partent de la tête et se prolongent vers l'arrière du corps (Probst 2000, Sanchez et al. 2009).

Le mâle souvent plus grand que la femelle, arbore une coloration plus contrastée parfois bleu turquoise dans le bas du dos et sur la queue, généralement plus longue et plus fine que celle de la femelle. La présence de larges taches rouges est aussi plus fréquente chez le mâle. Les juvéniles mesurent moins de 2 cm à l'éclosion (Probst 2002) et leur coloration plus ou moins uniformément verte évolue avec leur croissance.

Références : Probst (2000, 2002), Deso & Probst (2007a), Sanchez et al. (2009)



Figure 1 : De gauche à droite – *Phelsuma inexpectata* mâle et femelle

1.2. Éléments de systématique et colonisation des îles

Le gecko vert de Manapany *Phelsuma inexpectata* est classé comme suit :

Classe : Reptilia

Ordre : Squamata

Famille : Gekkonidae

Genre : *Phelsuma* Gray, 1825

Espèce : *Phelsuma inexpectata* Mertens, 1966

Il appartient à la famille des Gekkonidae et au genre *Phelsuma* Gray, 1825. Ce genre comprend une quarantaine d'espèces, principalement réparties dans les îles du Sud-Ouest de l'océan Indien (Rocha et al. 2009, Rocha et al. 2010). Madagascar contient plus de la moitié des espèces et représente la source de nombreux événements de colonisation des îles voisines (Comores, Seychelles, Mascareignes...). Cette colonisation s'effectue à l'aide des courants marins transportant des œufs ou des individus sur des radeaux flottants. Pour l'archipel des Mascareignes, les *Phelsuma* ont colonisé en premier lieu les îles les plus anciennes, Rodrigues et Maurice. Ce n'est que plus tard, suite à son émergence, qu'ils colonisèrent La Réunion (Austin et al. 2004, Cheke & Hume 2008, Harmon et al. 2008), probablement après la dernière éruption cataclysmique, il y a environ 300 000 ans (qui aurait détruit la plus grande partie, sinon la totalité, de la faune primitive) (Mourer-Chauviré et al. 1999).

P. inexpectata a fait l'objet de nombreuses révisions taxinomiques. Décrit pour la première fois par Mertens en 1966 comme *Phelsuma ornata inexpectata*, il est ensuite longtemps considéré comme synonyme ou comme sous-espèce de *Phelsuma ornata* (*P. ornata inexpectata*) ou de *P. vinsoni* (*P. vinsoni inexpectata*). Ce n'est qu'en 1995 que R. Bour élève ce taxon au rang d'espèce endémique de La Réunion sur la base des critères de coloration et de biologie. L'effet fondateur (la population fondatrice représente un échantillon aléatoire de la population mère) et la dérive génétique (modification aléatoire de la fréquence d'un allèle ou d'un génotype) sont les mécanismes évolutifs entrant en jeu dans la spéciation de l'ancêtre colonisateur de *P. inexpectata*.

Les dernières études phylogénétiques prouvent que *P. inexpectata* est issu de la colonisation naturelle et de l'évolution d'un ancêtre commun avec l'espèce mauricienne *P. ornata*, dite « espèce sœur » (Figure 2) (Austin et al. 2004). Malgré cette révision taxinomique les synonymes sont parfois encore utilisés (Henkel & Schmidt 2000).

Références : Gray (1825), Mertens (1966), Bour et al. (1995), Henkel & Schmidt (2000), Austin et al. (2004), Cheke & Hume (2008), Harmon et al. (2008), Rocha et al. (2009), Rocha et al. (2010)



Figure 2 : De gauche à droite – *Phelsuma ornata* (Maurice) et *Phelsuma inexpectata*

1.3. Statut légal de protection, classement sur la Liste rouge de l'UICN

1.3.1. Statut de protection national

Au niveau national l'espèce est protégée par l'Arrêté ministériel du 17 février 1989 : il est strictement interdit de « blesser ou mutiler, détruire, capturer, enlever ou naturaliser » cette espèce, qu'il s'agisse d'individus ou de pontes vivants ou morts (J.O 1989). Selon le Code de l'Environnement (2010), toute personne portant atteinte à une espèce protégée est passible d'un an d'emprisonnement et de 15 000 € d'amende (Article L. 415-3).

Au vu de cet arrêté et du Code de l'Environnement (art. L. 411.2 et Arrêté du 19 février 2007⁰¹ modifié), la capture et/ou la destruction à des fins scientifiques est soumise à l'avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) et autorisation préfectorale.

Références : J.O (1989), Code de l'Environnement (2010)

1.3.2. Classement sur la Liste rouge de l'UICN

L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) place le gecko vert de Manapany sur la Liste rouge française des espèces menacées, dans la catégorie « En danger critique d'extinction » (CR) (UICN & MNHN 2010). Les critères de répartition et de déclin ayant permis ce classement sont les suivants :

B1. Répartition géographique : zone d'occurrence¹ < 100 km² ;

B2. Répartition géographique : zone d'occupation² < 10 km² ;

B1. B2. (a). Répartition sévèrement fragmentée ;

B1. B2. (b). Déclin continu observé de sa zone d'occupation (ii), de la superficie et/ou de la qualité de son habitat (iii), du nombre de localité ou de sous populations (iv).

¹ : La zone d'occurrence selon la définition de l'UICN (2001) est mesurée par un polygone convexe contenant tous les sites d'occurrence naturelle connue et excluant les sites d'introduction. Elle est inférieure à 6 km².

² : La zone d'occupation ou aire d'occupation est la superficie occupée par une espèce au sein de l'aire d'occurrence, à l'exclusion des individus erratiques. Si l'on considère que la surface occupée par l'espèce est la somme des mailles carrées (100 m x 100 m) de présence connues (n=103 mailles), cette aire est d'environ 100 hectares soit 1 km². Par contre, à une échelle plus fine si l'on totalise uniquement les points de présence de 100 m² connus, cette aire est d'environ 3,5 ha soit l'équivalent de cinq stades de football (Dubos 2010).

Quelle que soit la méthode de calcul d'aire utilisée, la surface occupée par le gecko vert de Manapany est extrêmement réduite. Il s'agit probablement d'un des reptiles terrestres les plus localisés présents sur le territoire français.

Référence : UICN (2001), UICN & MNHN (2010), Dubos (2010)

01 Arrêté fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au §4 de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement, portant sur les espèces de faune et de flore sauvages protégées.

1.4. Règles régissant le commerce international de l'espèce

Au niveau international l'espèce est inscrite en annexe II de la Convention de Washington (CITES 2010) relative au commerce international des espèces menacées d'extinction. Cette annexe comprend les espèces qui ne sont pas nécessairement menacées d'extinction, mais dont le commerce doit être réglementé pour éviter une surexploitation.

Les Etats membres de l'Union Européenne, tous parties à la convention, appliquent la CITES via le règlement (CE) n° 338/97 du Conseil Européen. Ce règlement prévoit dans certains cas, des dispositions plus sévères que la CITES. Le gecko vert de Manapany est classé en annexe B de ce Règlement selon lequel l'importation, l'exportation et la circulation de spécimens vivants dans la communauté européenne sont strictement réglementées. Il est interdit d'acheter, de proposer d'acheter, d'acquérir à des fins commerciales, d'utiliser dans un but lucratif et de vendre, de détenir pour la vente, de mettre en vente ou de transporter pour la vente des spécimens inscrits à cette annexe, sauf lorsque l'autorité compétente de l'Etat membre concerné a la preuve que ces spécimens ont été acquis et, s'ils ne proviennent pas de la Communauté, qu'ils y ont été introduits conformément à la législation en vigueur en matière de conservation de la faune et de la flore sauvages (Art. 8.1 et 8.5 du règlement (CE) n°338/97).

1.5. Règles régissant l'élevage de l'espèce sur le territoire français

Le gecko vert de Manapany est protégé à La Réunion (cf. §. 1.3.1. « Statut de protection national »). Au titre de l'Article L. 411-1 du Code de l'Environnement la capture, la détention, la vente ou l'achat et de ce fait l'élevage de l'espèce *P. inexpectata* est interdit, sauf pour les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent et leur descendance. A ce jour, les seuls spécimens captifs licites sont donc des descendants d'individus prélevés dans le milieu naturel avant le 25 mars 1989 (entrée en vigueur de l'arrêté ministériel du 17 février 1989).

De par son statut de protection, la détention de l'espèce est interdite dans le cas d'élevages d'agrément⁰¹ à La Réunion ; elle est par contre possible dans la limite de 25 spécimens adultes partout ailleurs en France, l'arrêté de protection ne s'appliquant qu'au territoire réunionnais.

A La Réunion, dès le premier individu d'origine licite, la détention ne peut être autorisée qu'au sein d'un établissement d'élevage (professionnel ou amateur) ou de présentation au public⁰², conformément aux articles L. 413-2 et L. 413-3 du Code de l'Environnement. La détention dans ce type d'établissement de *P. inexpectata* est ainsi soumise à l'obtention d'un certificat de capacité (article L. 412-1 du Code de l'Environnement) et d'une autorisation d'ouverture d'établissement d'élevage ou de présentation au public (articles L. 413-3 et L. 413-4 du Code de l'environnement). Le certificat de capacité et l'autorisation d'ouverture sont délivrés par le Préfet (service instructeur : DAAF) après avis de la Commission Départementale de la Nature des Paysages et des Sites (CDNPS) réunie dans sa formation « Faune Sauvage Captive » (Article L. 413-2 du Code de l'Environnement). Il est important de noter que cette réglementation s'applique aux établissements d'élevages

01 Annexe 2 de l'Arrêté du 10 août 2004 modifié, fixant les règles générales de fonctionnement des installations d'élevage d'agrément d'animaux d'espèces non domestiques

02 Annexe 2 de l'Arrêté du 10 août 2004 modifié, fixant les conditions d'autorisation de détention d'animaux de certaines espèces non domestiques dans les établissements d'élevage, de vente, de location, de transit ou de présentation au public d'animaux d'espèces non domestiques

français. Si un éleveur souhaite mettre en place un élevage de gecko vert de Manapany dans un autre pays, c'est la réglementation de son pays qui s'applique, sous réserve que les spécimens acquis l'aient été de manière licite au regard de la CITES et du Règlement européen.

En 2010 à La Réunion, il n'y avait que deux éleveurs ayant un certificat de capacité pour l'élevage de sauriens. Néanmoins aucun d'entre eux n'a demandé d'autorisation d'ouverture d'élevage pour les espèces de *Phelsuma*. Ainsi tous les élevages de *P. inexpectata* existant à l'heure actuelle à La Réunion, sont illicites (cf. § 1.8.7 « Prélèvements dans le milieu naturel et hybridation »).

Références : Règlement (CE) n° 338/97 (1996), Code de l'Environnement (2010), CITES (2010)

1.6. Bilan sur les éléments de la biologie et de l'écologie de l'espèce à prendre en compte en vue de sa conservation

En préalable à la définition de ces éléments il est important de noter que le gecko vert de Manapany n'a fait l'objet que de peu d'études scientifiques et qu'il est capital d'améliorer certains éléments de connaissance essentiels à sa conservation, notamment ceux relatifs à sa biologie et son écologie.

1.6.1. Habitat naturel

Définition de l'habitat naturel de l'espèce

Le gecko vert de Manapany est une espèce dite « littorale ». Toutefois, par le passé il est possible qu'il ait été présent sur un gradient altitudinal allant jusqu'à 400 m d'altitude occupant ainsi les formations de végétations semi-xérophiles quasi disparues de nos jours (Strasberg et al. 2005, Sanchez et al. 2009).

Il vit dans les habitats sauvages « naturels » situés en falaise maritime (Figure 3), mais aussi dans les milieux urbanisés et dégradés (Figure 4). Les populations sont presque toujours localisées au niveau ou à proximité de fourrés à vacoas littoraux (*Pandanus utilis*) (Sanchez et al. 2009). Malgré cette association actuelle, ce gecko menait autrefois une existence plus « naturelle » dans des cortèges floristiques indigènes non modifiés (Deso et al. 2008).

En milieu sauvage, les geckos sont disséminés dans des reliques de végétation indigène. Les formations végétales occupées sont les fourrés à vacoas littoraux et lataniers rouges (*Latania lontaroides*), les groupements à manioc marron de bord de mer (*Scaevola taccada*), à saliette (*Psiadia retusa*), à patate à Durand (*Ipomea pes-caprae*) et/ou à patate cochon (*Canavalia maritima*). Il subsiste aussi, mais à des densités moindres dans les patches exotiques de choca vert (*Furcraea foetida*) à la condition que le milieu soit assez ouvert (cf. Typologie Corine Biotope : Dupont et al. 2000 modifié). Ces milieux littoraux sont fortement dégradés par les espèces végétales envahissantes comme le faux poivrier (*Schinus terebenthifolius*) et le prunier malgache (*Flacourtia indica*).

En milieu urbain les fourrés de vacoas sont accompagnés de diverses plantes introduites ornementales plus ou moins favorables (Figure 4). Le palmier multipliant (*Dypsis lutescens*) et le cocotier (*Cocos nucifera*) sont particulièrement appréciés. Afin de créer une barrière contre le vent, des plantations denses de vacoas ont été réalisées sur le littoral du sud-ouest de l'île (Bour et al. 1995). Ces plantations ont favorisé et participent au maintien du gecko vert de Manapany dans ces milieux dégradés (Deso et al. 2008). Ici le gecko peut avoir un comportement assez anthropophile, entrant et se reproduisant dans les habitations (Deso 2001, Sanchez et Probst 2009).

Principalement arboricole, le gecko vert de Manapany dépend fortement des plantes de son habitat, lui fournissant nourriture, refuges, sites de ponte et de thermorégulation nécessaires à sa survie. Une liste des espèces végétales favorables (alimentation, protection, reproduction...) préconisées pour les aménagements des espaces verts est présentée dans le Tableau 1 (Sanchez & Gandar 2011)⁰¹. A l'inverse, il existe des espèces défavorables non recommandées : le faux poivrier (*Schinus terebenthifolius*), le cassie blanc (*Leucaena leucocephala*) et le filao (*Casuarina equisetifolia*).

Aucune caractérisation fine des habitats naturels abritant l'espèce (structuration de la végétation-recouvrement, hauteur et abondance des essences - éléments topographiques, niveau d'ouverture du milieu...) n'existe actuellement. Toutefois, il semble que les densités de populations sont plus importantes sur les sols nus (galets ou rochers littoraux) ou à végétation rase présentant une structuration plus proche de l'état originel de la végétation, plutôt que sur les sols envahis par les herbacées denses introduites, telles que l'herbe bourrique (*Stenotaphrum dimidiatum*).



Ci-contre
figure 3 : Habitat naturel peu dégradé de falaise maritime du gecko vert de Manapany.

Ci-dessous
figure 4 : Habitat urbanisé et jardiné de Manapany-les-Bains



01 Les espèces végétales envahissantes néfastes aux habitats et aux milieux naturels sont exclues de la liste.

	Nom scientifique	Nom commun	Famille	Statut des espèces	Alimentation		Insolation	Reproduction	Intérêt pour le gecko
					Fleur	Fruit			
Plantes protégées	<i>Aloe macra</i>	mazambon marron	Asphodelaceae	End. R	X		X	(X)	+++
	<i>Gastonia cutispongia</i>	bois d'éponge	Araliaceae	End. R	(X)		X	(X)	+++
	<i>Obetia ficifolia</i>	bois d'ortie	Urticaceae	End. R	(X)		X		++
	<i>Psiadia retusa</i>	saliette	Asteraceae	End. R	X		X		++
Plantes indigènes	<i>Dictyosperma album</i>	palmiste blanc	Arecaceae	End. Masc.			X		+
	<i>Dracaena reflexa</i>	boisde Chandelle	Ruscaceae	Ind.		X	X		++
	<i>Latania lontaroides</i>	latanier rouge	Arecaceae	End. R	X		X	(X)	+++
	<i>Pandanus utilis</i>	vacoa bord de mer	Pandanaceae	End. Masc.	X	X	X	X	++++
	<i>Pemphis acidula</i>	bois matelot	Lythraceae	Ind.	(X)		(X)		+
	<i>Scaevola taccada</i>	manioc marron bord de mer	Goodeniaceae	Ind.	X	X	X		+++
	<i>Terminalia bentzoë</i>	benjoin	Combretaceae	End. Masc.	(X)		X		++
	<i>Thespesia populnea</i>	porcher	Malvaceae	Ind. ?	(X)				+
	<i>Heliotropium foertherianum</i>	veloutier	Boraginaceae	Ind.	(X)				+
Plantes exotiques	<i>Coccoloba uvifera</i>	raisin de mer	Polygonaceae	Ex.		X	X		++
	<i>Cocos nucifera</i>	cocotier	Arecaceae	Ex.	X		X	(X)	++
	<i>Morinda citrifolia</i>	malaye	Rubiaceae	Ex.	X				+
	<i>Musa sp.</i>	bananier	Musaceae	Ex.	X	X	X	(X)	+++

Tableau 1 : Palette végétale favorable au gecko vert de Manapany, *Phelsuma inexpectata*.

X : support observé ; **(X)** : support suspecté

Intérêt pour le gecko : + faible ; ++ moyen ; +++ fort ; ++++ très fort.

End. R = endémique Réunion ; **End. Masc.** = Endémique Mascareignes ; **Ind.** = Indigène ; **Ex.** = Exotique

L'habitat disponible non occupé

A l'heure actuelle l'effort de prospection des habitats naturels disponibles sur l'aire de répartition de l'espèce a été conséquent et une grande partie des zones favorables a été prospectée. Toutefois il existe des surfaces parfois difficiles d'accès qui n'ont pu être inventoriées : certaines zones très escarpées en milieu de falaise maritime et de nombreux jardins privés en milieu urbain. Il est donc très probable que quelques poches plus ou moins isolées ne soient pas encore identifiées.

De nombreux habitats naturels à priori propices au gecko sont disponibles sans pour autant être occupés. La plupart sont des patches très réduits et souvent d'une surface inférieure à 100m². Il existe cependant d'importants fourrés de vacoas et de lataniers inoccupés, localisés côté occidental de l'aire de répartition du gecko. En annexe 2, une cartographie présente les grands ensembles d'habitats naturels favorables inoccupés et qui n'ont jamais été connus, de mémoire d'homme, pour abriter l'espèce. La surface cumulée de ces zones représente seulement un peu plus de 2 ha, ce qui montre la rareté des habitats indigènes favorables. Les patches situés en milieu urbain, très modifiés par les activités humaines ne sont pas représentés.

Sans étude scientifique approfondie du rapport entretenu entre le gecko vert de Manapany et son habitat, il est bien malaisé de spécifier la qualité des habitats non occupés. A noter toutefois la présence d'un habitat d'intérêt patrimonial majeur très favorable au gecko : la forêt de latanier rouge (*Latania lontaroides*) du Cap de l'Abris. Cette forêt contient non seulement une importante population de lataniers endémiques, mais aussi bon nombre d'espèces végétales indigènes et exotiques (*Scaevola taccada*, *Pandanus utilis*, *Morinda citrifolia*...) favorables, constituant ainsi un important potentiel en terme de conservation pour *P. inexpectata* (Lavergne et al. 2004, Sanchez & Lavergne 2009).

Références : Bour et al. (1995), Dupont et al. (2000 modifié), Lavergne et al. (2004), Strasberg et al. (2005), Deso et al. (2008), Sanchez & Gandar (2011), Sanchez & Lavergne (2009), Sanchez et al. (2009)

1.6.2. Ressources alimentaires

Le gecko vert de Manapany est une espèce insectivore, nectarivore et frugivore. Il se nourrit ainsi de divers invertébrés (Hyménoptères, Hétérocères, Orthoptères et Myriapodes) et pourrait également s'alimenter de micro-crustracés (Deso & Probst 2007a). Durant leur période de floraison, les inflorescences des lataniers et des vacoas attirent de nombreux insectes tels que des abeilles (*Apis mellifera*) largement consommées (Sanchez et al. 2009).

Le pollen et le nectar de fleurs de treize espèces de plantes réparties dans sept familles sont consommés (cinq espèces indigènes et huit introduites). Les Arecacées, indigènes et introduites sont particulièrement appréciées. Par exemple, le latanier rouge endémique (*Latania lontaroides*) fournit non seulement du nectar et du pollen de fleur mais également un suc qui s'échappe des cicatrices d'insertions florales (Sanchez & Lavergne 2009), un exsudat sucré disponible sur ses fruits et une gomme issue des blessures du stipe. Des densités record ont été observées dans cette plante lors de sa floraison (Sanchez et al. 2009). Par son régime alimentaire nectarivore, le gecko vert de Manapany est un pollinisateur potentiel de plantes indigènes ou endémiques. Il pourrait ainsi contribuer à la reproduction et donc indirectement à la survie d'espèces devenues rares en milieu naturel, voire menacées : le mazambroun marron (*Aloe macra*), la saliette et le latanier rouge (Deso et al. 2008).

La pulpe de fruit de huit espèces de plantes dont trois indigènes - le vacoas, le manioc marron de bord de mer et le bois de chandelle (*Dracaena reflexa*) - et cinq exotiques - papayer (*Carica papaya*), raisin la mer (*Coccoloba uvifera*), prune malgache (*Flacourtia indica*), manguiier (*Mangifera indica*), bananier (*Musa sp.*) - fait aussi partie de son régime. En milieu anthropisé il n'est pas rare d'observer

le gecko vert de Manapany consommer des produits sucrés divers : confitures, restes de fruits, sodas... Les apports en éléments minéraux, nécessaires à la reproduction (voir § 1.6.3.) sont acquis par l'alimentation, mais aussi par le léchage des divers supports de son milieu (galets littoraux, arbres...), ce qui rend le gecko d'autant plus sensible aux produits insecticides ou phytosanitaires épandus par pulvérisation (voir § 1.8.4.).

Références : Deso & Probst (2007a), Deso et al. (2008), Sanchez & Lavergne (2009), Sanchez et al. (2009)

1.6.3. Reproduction

Chez le gecko vert de Manapany, en milieu naturel la maturité sexuelle est atteinte à environ un an. En captivité elle apparaîtrait après 18 mois, quand les individus ont une longueur totale supérieure à 10 cm (J. Pastor comm. pers.). La reproduction a lieu principalement de septembre à mars (Probst 2002), mais il est possible d'observer des femelles gravides tout au long de l'année.

Les parades de reproduction sont mal connues pour cette espèce - le mâle effectuerait des hochements latéraux de la tête tout en se déplaçant vers la femelle - et l'accouplement à proprement parler n'a jamais été observé en milieu naturel (Sanchez et al. 2009). En captivité, en général le *Phelsuma* mâle s'approche lentement de la femelle. Ce déplacement s'accompagne de mouvements saccadés de la tête et de coups de langues fréquents (Berghof 2005, Henkel & Schmidt 1995). Une femelle réceptive répond par ce même type de mouvement (Berghof 2005) alors qu'une femelle non réceptive va soulever une ou deux de ses pattes antérieures et donner des coups de langue menaçants, avec une fréquence qui est fonction de la distance à laquelle se situe le mâle (Rösler 1983). Suffisamment proche, le mâle mord la femelle à la nuque et place son cloaque contre le sien. La morsure est maintenue tout au long de la copulation, ce qui peut durer jusqu'à 30 minutes (Henkel & Schmidt 1995).

Les femelles ont besoin de réserves en calcium pour former les coquilles calcaires de leurs œufs. Ces réserves sont stockées de part et d'autre du cou, dans des sacs ou « poches » endolymphatiques, bien visibles lorsqu'elles sont gravides (Bauer 1989, Ineich & Gardner 1989). En captivité la durée de gestation des *Phelsuma* est comprise entre 16 et 30 jours (Berghof 2005). Comme les autres *Phelsuma* des Mascareignes, une fois la gestation terminée, la femelle colle ses œufs à un support (« egg gluer species ») (Glaw & Vences 1994, Bour et al. 1995, Henkel & Schmidt 2000, Deso 2006, Glaw & Vences 2007). Celui-ci peut être naturel ou d'origine anthropique : interstices des feuilles et crevasses des troncs de vacoas, fissures et cavités des rochers, rainures de fenêtres, interstices des murs des habitations... Les œufs sont presque toujours disposés de manière à être abrités des intempéries. Ils sont sphériques et de couleur blanc crème. Ils mesurent un peu plus de 10 mm de diamètre (longueur moyenne : 10,75 mm ; largeur moyenne : 10,49 mm ; n=5) (Sanchez 2008) mais leur dimension est légèrement variable en fonction de la taille et de la condition physique de la femelle. Plusieurs femelles peuvent regrouper leurs œufs sur un même site de ponte (pontes «communautaires») (Bour et al. 1995, Deso 2006, Sanchez & Probst 2009). Il est probable qu'il existe une certaine fidélité des femelles à leur site de ponte (Sanchez et al. 2009).

Les expériences en captivité permettent d'avoir des informations sur la durée d'éclosion et les températures d'incubations. Chez les *Phelsuma* de cette taille, les œufs éclosent entre 35 à 50 jours après la ponte. Le sexe des juvéniles est déterminé par la température d'incubation : le sex-ratio est biaisé en faveur des mâles pour des températures moyennes supérieures à 32°C (entre 33° et 35°C) (Berghof 2005). Le taux d'éclosion reste inconnu. A la naissance les juvéniles mesurent moins de 2 cm (Probst 2002).

Références : Rösler (1983), Bauer (1989), Ineich & Gardner (1989), Glaw & Vences (1994), Bour et al. (1995), Henkel & Schmidt (1995), Henkel & Schmidt (2000), Probst (2002), Berghof (2005), Deso (2006), Glaw & Vences (2007), Sanchez (2008), Sanchez & Probst (2009), Sanchez et al. (2009)

1.6.4. Rythme d'activité

Le gecko vert de Manapany est un gecko diurne actif tout au long de l'année. C'est une espèce ectotherme, dite « à sang froid », qui a besoin d'augmenter sa température corporelle par thermorégulation, avant de pouvoir entrer en activité. Pour obtenir cette énergie calorimétrique, il s'expose au soleil ou trouve un support diffusant de la chaleur. Son activité journalière est principalement dépendante du soleil et il ne sort quasiment pas de son refuge les jours de pluies.

Par journée ensoleillée, son activité journalière peut être résumée comme suit : dès que le soleil est assez élevé pour chauffer ses gîtes nocturnes, il sort de son refuge et s'insole longuement. Il peut ainsi être observé dès 7h00 le matin. Une fois bien insolé il commence à se déplacer et à s'alimenter. L'ensemble de la journée est ensuite rythmé par une alternance des comportements de déplacement, de recherche alimentaire et de thermorégulation, réalisés en fonction de ses besoins et de l'énergie calorimétrique emmagasinée. Une fois que le soleil se couche, entre 18h00 et 19h00, les geckos entrent généralement dans leur gîte nocturne.

Une étude réalisée à Manapany-les-Bains en avril 2008 montre qu'il est plus facilement observable l'après-midi, entre 14h00 et 18h00, avec un pic situé de 15h00 à 17h00⁰¹ (Sanchez 2008). Ceci est sans doute lié à la stratification verticale des individus et donc à leur détectabilité au fil des heures de la journée.

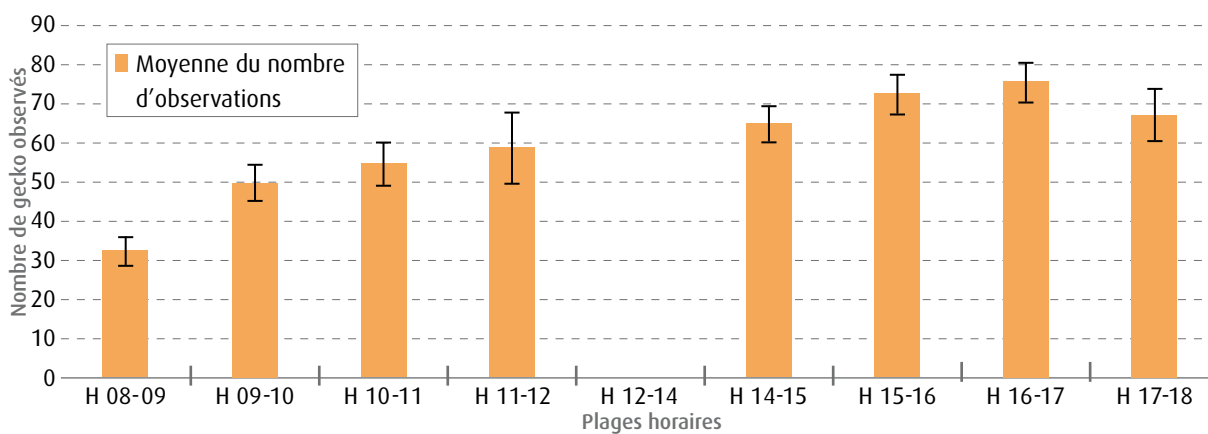


Figure 5 : Variation des moyennes du nombre d'observations des geckos vert de Manapany en fonction des plages horaires de la journée. Hx-y = plage horaire allant de x à y heure (n=4073 observations) (Sanchez 2008 modifié).

Bien qu'il s'agisse d'un gecko diurne, il existe une activité nocturne, notamment de recherche alimentaire, observée à plusieurs reprises chez des individus isolés (Deso 2007, Sanchez et al. 2009). Ce type d'activité n'est pas surprenant puisque le caractère diurne chez les Gekkonidae est un caractère dérivé : plusieurs groupes de geckos diurnes ont évolué indépendamment de leurs ancêtres nocturnes (Underwood 1954). Cole (2005a) a étudié l'activité nocturne du gecko orné de Maurice (*Phelsuma ornata*). Ses travaux montrent que cette activité nocturne est plus ou moins fréquente en fonction des saisons et est corrélée à la disponibilité de la ressource alimentaire : elle est plus élevée en saison froide (mai à août) lorsque la ressource en arthropodes est plus faible par rapport aux saisons humide (janvier à avril) et sèche (septembre à décembre). Il est probable que le gecko vert de Manapany suive le même schéma d'activité.

Références : Underwood (1954), Cole (2005a), Deso (2007), Sanchez (2008 non publié), Sanchez et al. (2009).

⁰¹ L'espèce étant anciennement considérée moins active aux heures les plus chaudes de la journée (Bour et al. 1995), la plage horaire de 12h00 à 14h00 n'a pas été évaluée.

1.6.5. Mobilité et dispersion

Le gecko vert de Manapany est une espèce grégaire et territoriale qui vit par petits groupes d'individus. Il n'existe pas de données précises sur sa mobilité, ses capacités de dispersion, son domaine vital (surface totale occupée : « home range ») et les surfaces de territoires occupées (surface défendue à l'intérieur du domaine vital).

La mobilité et les mouvements des reptiles au sein de leur domaine vital sont conditionnés par des facteurs intrinsèques à l'individu (sexe, taille, âge...), mais aussi des facteurs liés aux caractéristiques de la population (densité, sex-ratio, structuration par classe d'âge...) et des facteurs environnementaux (température journalière et saisonnière, humidité, pluviométrie...) (Vitt & Caldwell 2009). Pour le gecko vert de Manapany, il n'existe à ce jour qu'une seule observation de long déplacement pouvant fournir une idée de sa mobilité : une femelle ayant parcouru une distance linéaire de 65 m dans un milieu ouvert de plage de galets (Sanchez et al. 2009). Chez l'espèce proche *P. ornata*, la distance maximale de déplacement connue est de 87 m (Nyhagen et al. 2001). En l'absence d'études complémentaires, la distance linéaire maximale pouvant être parcourue par un individu adulte est actuellement estimée à environ 200 m dans un habitat favorable. Elle est inférieure à 100 m dans un habitat défavorable (estimation de J.M. Probst, G. Deso et M. Sanchez).

La taille du territoire défendu est fonction de la disponibilité des ressources (alimentaire, sites de ponte, d'insolation, refuge...) et de la densité de la population (Vitt & Caldwell 2009). Pour le gecko vert de Manapany, il peut s'agir d'un unique arbre ou d'un patche de plusieurs arbres. La surface du domaine vital est inconnue, mais ce paramètre a été étudié pour deux espèces de *Phelsuma* de taille supérieure, *P. guentheri* (Gerner 2008) et *P. madagascariensis kochi* (Ikeuchi et al. 2005). Le domaine vital est en général plus grand chez les mâles que chez les femelles et semble indépendant de la taille de l'espèce considérée. Ces surfaces moyennes sont de 73 m² pour les mâles (min-max : 13-116 ; n=5) et de 31 m² pour les femelles (min-max : 4-65 ; n=7) de *P. guentheri*, contre 384 m² (min-max : 191-516 ; n=5) et 78 m² (min-max : 42-147 ; n=6) chez *P. madagascariensis kochi* (Ikeuchi et al. 2005, Gerner 2008).

Références : Nyhagen et al. (2001), Ikeuchi et al. (2005), Gerner (2008), Sanchez et al. (2009), Vitt & Caldwell (2009)

1.6.6. Dynamique, structure des populations et facultés de rétablissement

Dynamique des populations

La connaissance des paramètres démographiques primaires tels que les taux de mortalité et de natalité fait défaut, ce qui rend impossible toute caractérisation ou modélisation démographique précise de la dynamique des populations du gecko vert de Manapany.

La durée de vie en captivité est d'environ 7 ans pour la plupart des *Phelsuma* (Henkel & Schmidt 1995). Les taux de mortalité sont généralement fonctions de l'âge et du sexe (Vitt & Caldwell 2009). Il n'existe pas de données disponibles pour cette espèce, mais le taux de prédation aux premiers stades (œufs et juvéniles) pourrait être conséquent. Les femelles effectuent plusieurs pontes de deux œufs par an, mais le nombre exact de pontes n'est pas connu.

Les densités (nombre de gecko / hectare) n'ont pas été calculées, mais les observations de terrain montrent qu'elles diffèrent fortement en fonction des populations. Un indice de densité peut être fourni par le nombre d'observation par unité d'effort de recherche ou « taux de dénombrement » (North et al. 1994, Hofer & Bersier 2001, Rovito et al. 2009). Selon Bullock et al. (2002) cet indice de densité est toujours sous-estimé. Pour le gecko vert de Manapany il est très variable selon les sites, allant de 4,8 à 40 geckos observés par personne et par heure de recherche.

Structuration des populations

Une étude menée en fin d'été austral (de mars à mai 2008 - Sanchez 2008) sur l'ensemble des populations alors connues permet d'obtenir la structuration par classe d'âge représentée sur la figure suivante.

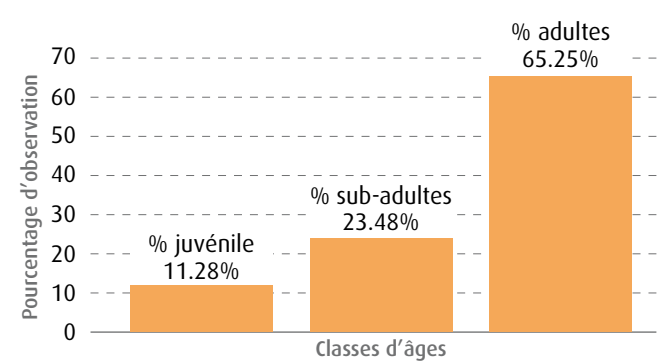


Figure 6 : Distribution par classe d'âge des populations du gecko vert de Manapany (Sanchez 2008 modifié).

La période de recherche correspond à la fin de la principale saison de reproduction (Probst 2002). Pour 541 observations et environ 31 heures d'effort de recherche, la population de *P. inexpectata* est structurée comme suit : 35 % d'immatures (juvénile⁰¹ : 11,28 % ; n=61 - sub-adulte : 23,48 % ; n=127) et 65,25 % d'adultes (n=353). Ces proportions sont susceptibles d'évoluer au sein de chaque population et en fonction des périodes de l'année.

Faculté de rétablissement des populations

Le manque de suivi des populations et le nombre limité d'études réalisées jusqu'alors ne permettent pas d'avoir le recul nécessaire pour effectuer une évaluation précise des facultés de rétablissement de l'espèce.

Cependant il existe un exemple permettant d'avoir un aperçu des capacités de résilience du gecko après une perturbation. Une population de Saint-Joseph localisée sur une bande littorale d'environ 800 m de long sur 20 à 30 m de large est identifiée comme florissante en 1995, avec un effectif sans doute bien supérieur à 100 individus matures (Bour et al. 1995, Probst & Turpin 1997). Une régression spectaculaire pouvant être liée à des épandages de produits phytosanitaires est constatée par J-M. Probst et A. Turpin en 1997. En 2008, aucun rétablissement n'est observé. La population, cantonnée à un fourré de vacoas dense et isolé, est estimée à moins de 30 individus matures (5 observations pour environ 1h30 de recherches) (Sanchez 2008). En 2010, l'effectif ne semble pas avoir évolué (16 observations pour plus de 5 heures de recherches) mais deux fourrés anciennement désertés sont recolonisés (Dubos 2010). Ainsi, plus de 10 ans après l'évènement ayant conduit à cette régression, aucun rétablissement significatif n'est constaté, tant au niveau des effectifs que de la surface occupée. Dans ce cas précis les capacités de rétablissement du gecko vert de Manapany sont très faibles.

En résumé, l'absence de données ne permet pas de se prononcer clairement sur les dynamiques de populations ou les facultés de rétablissement de l'espèce. Ce manque de connaissance doit être comblé car la réussite de certaines mesures de restauration est fortement dépendante de la dynamique actuelle des populations.

Références : North et al. (1994), Bour et al. (1995), Henkel & Schmidt (1995), Probst & Turpin (1997), Hofer & Bersier (2001), Bullock et al. (2002), Probst (2002), Sanchez (2008), Rovito et al. (2009), Vitt & Caldwell (2009), Dubos (2010)

⁰¹ Les classes d'âges sont définies en fonction de la longueur totale des individus : juvéniles t < 5 cm ; sub-adultes 5 cm < t < 10 cm ; et adultes t > 10 cm.

1.7. Répartition de l'espèce

Les données fournies dans cette partie sont issues d'une synthèse des travaux de répartition effectués entre 1995 et 2010 (Bour et al. 1995, Sanchez 2008, Dubos 2010).

1.7.1. La répartition actuelle

Endémique du sud de l'île de La Réunion, le gecko vert de Manapany a une répartition extrêmement limitée. Il est naturellement présent sur une fine bande littorale d'environ 11 km de long située sur trois communes : Saint-Pierre, Petite Ile et Saint-Joseph (Carte 1) (Bour et al. 1995, Sanchez et al. 2009, Sanchez et al. 2010a). Une population introduite existerait également au Tampon, à environ 600 m d'altitude (Deso 2001) et une autre à la ravine des Cabris (Saint-Pierre) (P. De-Vos comm. pers.).

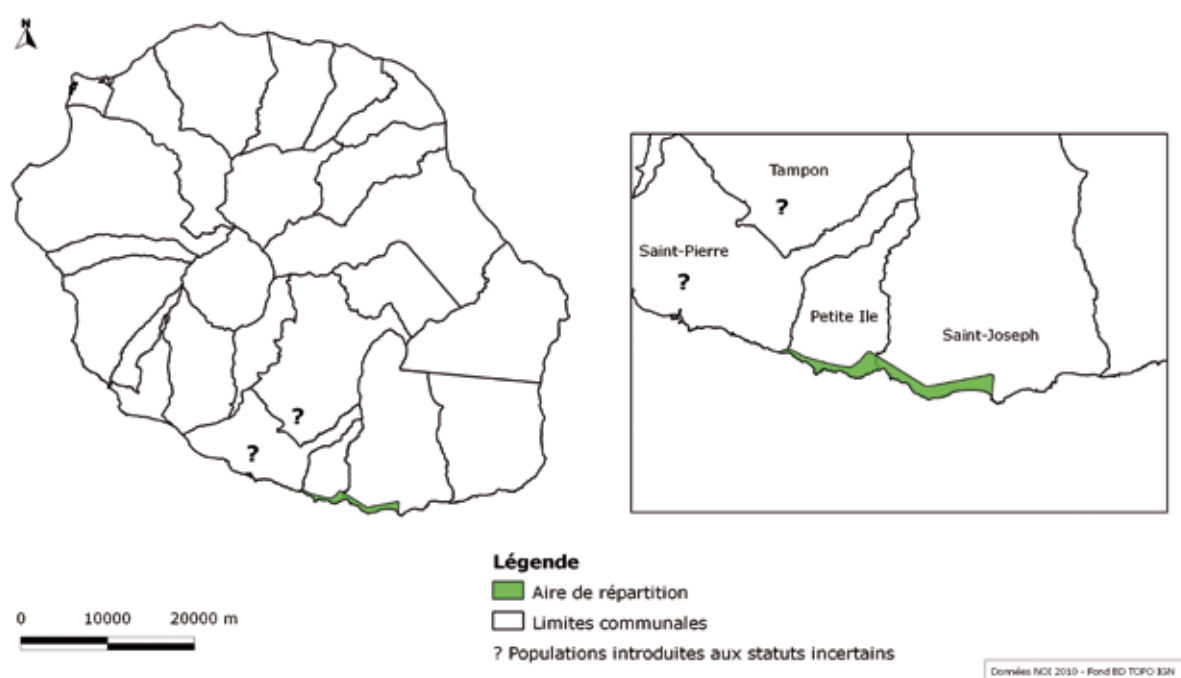


Figure 7 : Carte de l'aire de répartition du gecko vert de Manapany

Sur son aire de répartition naturelle, le gecko vert de Manapany ne dépasse pas 180 m d'altitude et la plupart des populations se situent à moins de 100 m de la mer. Quinze populations⁰¹ sont actuellement connues (cf. Annexe 3, Cartes A, B et C). Il existe également trois fragments⁰² et cinq sites incertains (dont les sites du Tampon et de la ravine des Cabris) dans lesquels aucune observation n'a été réalisée depuis au moins 2008.

Références : Bour et al. (1995), Deso (2001), Sanchez (2008), Sanchez et al. (2009), Dubos (2010), Sanchez et al. (2010)

01 Une population est définie comme un ensemble de stations connectées, contenant des patches de végétations favorables occupées par *P. inexpectata*. Une population est un ensemble fonctionnel isolé des populations voisines par des barrières naturelles et/ou artificielles.

02 Un fragment est considéré comme une station dans laquelle la reproduction n'est pas prouvée et où seul un individu a été observé. Il s'agit souvent d'une relique d'une population ancestrale.

1.7.2. La répartition historique

La répartition historique du gecko vert de Manapany sur l'île de La Réunion est sujette à questionnement (Bour et al. 1995, Sanchez et al. 2009). Il existe deux hypothèses.

La première s'appuie sur la répartition de l'espèce la plus proche d'un point de vue phylogénétique et écologique, à savoir le gecko vert orné de Maurice, *P. ornata*. Cette espèce occupe les milieux chauds et secs de l'île Maurice dans une limite altitudinale de 400 m d'altitude (Vinson 1976, Probst non publié). Sa répartition permet d'émettre l'hypothèse que *P. inexpectata* pouvait anciennement être distribué de la même manière à La Réunion : sur toute la côte ouest de l'île dans les formations végétales semi-xérophiles des milieux chauds et secs, aujourd'hui quasi disparues (Figure 8) (Strasberg et al. 2005). Sur la base de ce postulat, la distribution actuelle serait une relique, non représentative de l'habitat « naturel » du gecko. Bour et al. (1995) suggèrent d'ailleurs que des ossements sub-fossiles de *Phelsuma* provenant de cette région ouest (n'ayant jamais été identifiés) (Kervazo 1979, Arnold & Bour 2008) pourraient être ceux d'une population de *P. inexpectata* aujourd'hui éteinte. Seuls des travaux complémentaires (analyses ADN sur le matériel ostéologique subfossile disponible et recherches de nouveaux ossements) permettraient de statuer sur la validité de cette hypothèse.

Selon la seconde hypothèse, il est possible que l'aire occupée par le gecko vert de Manapany ait toujours été plus ou moins réduite. La compétition interspécifique avec le gecko vert des hauts *P. borbonica*, de colonisation antérieure (Austin et al. 2004, Harmon et al. 2008), pourrait d'ailleurs l'expliquer. En effet, selon Vinson (1976) sur l'île Maurice le facteur limitant le plus important pour *P. ornata* est la compétition avec *P. cepediana* (espèce sœur de *P. borbonica*) (Austin et al. 2004). Il est possible qu'il en ait été de même entre *P. inexpectata* et *P. borbonica*.

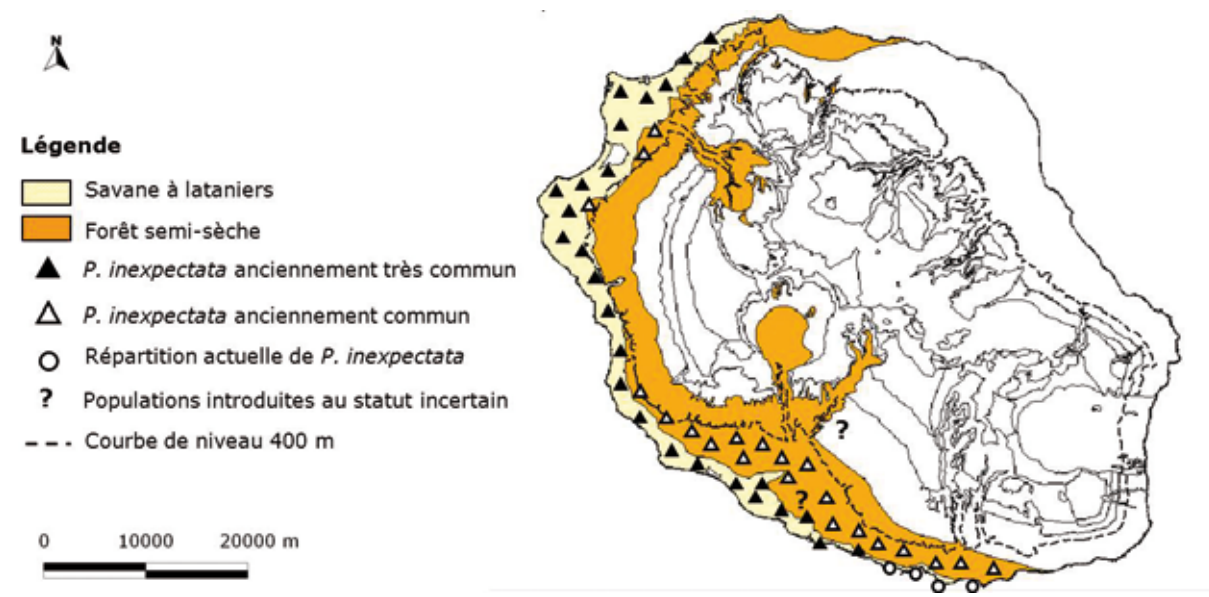


Figure 8 : Carte de répartition historique possible du gecko vert de Manapany (Strasberg et al. 2005 modifié : carte des habitats indigènes avant l'installation de l'homme ; ligne Iso 400 m) (issue de Sanchez et al. 2009 modifié, avec l'autorisation de la Société Herpétologique de France)

Quelle qu'ait été la répartition passée du gecko vert de Manapany, il s'agit d'une espèce qui s'est raréfiée depuis l'installation humaine sur l'île. La savane semi-sèche à benjoin (*Terminalia bentzoë*) et latanier rouge (*Latania lontaroides*) qui constituaient son milieu originel a progressivement disparue, aujourd'hui remplacée par des zones urbanisées ou cultivées et des prairies secondaires

dominées par des prairies résistantes aux incendies (Lavergne et al. 2004, Lavergne et al. 2005). Selon Bory de Saint-Vincent (1804 *in* Lavergne 2006) ce palmier était abondant dans les environs de Saint-Joseph et largement utilisé pour construire les habitations (Billiard 1822 *in* Lavergne et al. 2004). Mais déjà en 1822, Auguste Billiard note que cette savane est dégradée, avec des benjoins écorcés et des lataniers qui deviennent rares (Billiard 1822 *in* Lavergne 2006). Aujourd’hui les plus grosses populations de lataniers rouges sont sur le littoral du sud de l’île, sur les communes de Saint-Pierre, Petite Ile et Saint-Joseph (Lavergne 2006), là où survit le gecko vert de Manapany.

Références : Billiard (1822), Bory de Saint-Vincent (1804), Vinson (1976), Kervazo (1979), Bour et al. (1995), Austin et al. (2004), Lavergne et al. (2004), Lavergne et al. (2005), Strasberg et al. (2005), Lavergne (2006), Harmon et al. (2008), Arnold & Bour (2008), Sanchez et al. (2009)

1.8. Menaces et facteurs limitants

Le gecko vert de Manapany est enclin à de multiples pressions et menaces. Il est relativement difficile de hiérarchiser ces facteurs de déclin car toutes les populations ne sont pas sujettes aux mêmes menaces ni au même niveau d’incidence de chacune. D’un point de vue global, la menace principale qui pèse sur la plupart des populations est la disparition, la dégradation et la fragmentation de l’habitat. Viennent s’ajouter des pressions constantes comme la prédation et la compétition avec les espèces exotiques, ainsi que des facteurs ponctuels comme les pollutions environnementales, les prélèvements illégaux ou encore les catastrophes naturelles.

Le tableau suivant présente une hiérarchisation des menaces ainsi que leur niveau de gravité présumé. Il est issu de la synthèse des connaissances disponibles présentée ci-après.

Menaces		Niveau d'incidence
Origine	Type	
Naturelle	Cyclones	—
	Tsunami	—
	Volcanisme	—
	Incendies	—
Anthropique	Disparition de l'habitat	+++
	Dégradation de l'habitat	++
	Fragmentation de l'habitat	++
	Prédation	+++
	Compétition interspécifique	+++
	Pollutions environnementales	++
	Problèmes sanitaires	—
	Prélèvements illégaux	—

Tableau 2 : Hiérarchisation des menaces pour le gecko vert de Manapany (— indéterminé, + faible incidence, ++ incidence moyenne, +++ incidence forte)

1.8.1. Disparition, dégradation et fragmentation de l'habitat naturel

Disparition et dégradation de l'habitat

La disparition de l'habitat naturel est la menace la plus préoccupante pour le gecko vert de Manapany. Même si sa répartition historique est inconnue, il est certain que son occupation actuelle, littorale et extrêmement limitée, témoigne de la destruction des habitats favorables à des fins d'urbanisation et de mise en culture (principalement de canne à sucre), ceci ayant conduit à son recul jusqu'à cette limite. En réponse aux besoins d'une population réunionnaise en plein essor démographique, cette pression d'urbanisation reste élevée, surtout sur le littoral : plus de 80 % de la population réunionnaise, soit 780 000 habitants, occupe la frange littorale (Actif & Lardoux 2006 *in* Lagabrielle et al. 2009). Pour ce qui est de l'agriculture cannière, il s'agit d'un des piliers de l'économie de l'île (industrie sucrière, emploi, énergie électrique...) : près des 60 % des surfaces agricoles utilisables sont occupées par des champs de cannes (Chambre d'agriculture de La Réunion 2010).

Dans les milieux isolés de falaise littorale, plus sauvages et non enclins à l'urbanisation, la disparition et la dégradation de l'habitat sont principalement liées à l'envahissement par les espèces végétales exotiques (principalement *Schinus terebenthifolius*, *Flacourtia indica* et *Furcraea foetida*) (Figure 9). L'expansion et l'augmentation de leur densité entraîne la fermeture du milieu et l'asphyxie des formations végétales indigènes. La diversité floristique et par conséquent la diversité et la disponibilité des ressources florales et fruitières diminuent avec cette homogénéisation de l'habitat (Nyhagen et al. 2001). Cette réduction de la diversité floristique augmente non seulement les interactions compétitives et les risques de prédation (Petren & Case 1998, Díaz et al. 2000, Martin & Lopez 2002) mais conduit également à une perte des zones de protection essentielles à la survie des geckos face à la prédation (cf. § 1.8.2.) (Cole 2005a) et aux intempéries (Schoener et al. 2001, Salvidio & Oneta 2008). Indirectement la fermeture du milieu réduit l'ensoleillement et donc les sites propices à la thermorégulation, ce qui diminue l'abondance des lézards diurnes comme *P. inexpectata* (Braithwaite et al. 1989, Greenberg 2001). La lumière qui atteint le sol est aussi diminuée, ce qui modifie la variation naturelle de température et peut empêcher ou retarder la croissance de l'embryon des œufs situés dans les rochers et les galets (Overall 1994, Viets et al. 1994).



Figure 9 : Habitat naturel de falaise littorale fortement dégradé par les espèces végétales envahissantes : au premier plan, *Schinus terebenthifolius* et au second, patches de vacoas isolés.

En outre, dans ces milieux sauvages les jeunes vacoas sont sujets à des prélèvements humains pour la consommation de leur cœur. Ces prélèvements ne semblent pas conséquents, mais leur impact sur les populations de gecko est préjudiciable : les vacoas mettent quelques années avant d'atteindre une taille conséquente et lorsqu'ils sont coupés ce sont surtout les espèces végétales envahissantes qui recolonisent le milieu.

La fragmentation de l'habitat

Les trois facteurs évoqués ci avant – urbanisation, mise en culture et envahissement par les plantes introduites – créent des barrières qui isolent les populations, parfois de manière critique (voir Figure 10 et cartographies en annexe 4).

L'étude de Dubos (2010), apporte de nombreux éléments sur la fragmentation de l'habitat naturel du gecko vert de Manapany. Basée sur les capacités de déplacements estimées de l'espèce et sur une analyse cartographique, ce travail identifie les barrières physiques infranchissables empêchant les flux de gènes :

- les ravines « Petite Ile » et « Manapany », quasi-totalement colonisées par les espèces végétales envahissantes ;
- la route Nationale 2 qui longe le littoral, large et au trafic intense ;
- des zones entièrement recouvertes par les espèces végétales envahissantes ou de culture de canne à sucre.

Au vu de leur importance surfacique, il paraît bien difficile d'éliminer ces éléments de fragmentation. Cependant, une réflexion doit être conduite sur la mise en place de corridors, qu'ils soient artificiels ou naturels.

A une échelle plus fine, au sein même des populations il existe bien d'autres facteurs d'isolement, mais pour la plupart ces éléments ne sont pas considérés comme infranchissables, limitant mais n'empêchant pas les flux de gènes. Il s'agit notamment :

- des rues bétonnées et routes départementales ;
- des zones de cultures et de végétations défavorables de petites surfaces (jardinées ou non) ;
- du cours d'eau permanent de la Rivière des Remparts, unique barrière « naturelle » recensée.



Figure 10 : Aire de répartition globale du gecko vert de Manapany et éléments de fragmentation de son habitat

L'isolement pourrait être dramatique pour les populations à faible effectifs étant d'autant plus sensibles aux problèmes d'ordre génétique - dépression de consanguinité, perte de variabilité génétique, dérive génétique⁰¹ - et aux événements stochastiques - catastrophes naturelles, événements climatiques violents, taux de prédation, de compétition, incidence des maladies... (Primack 1995, Cadotte 2002).

01 Les espèces insulaires menacées présentent des variabilités génétiques inférieures à celles des espèces continentales et ainsi une faible capacité d'adaptabilité face à des changements environnementaux (Frankham 1996, Frankham 1997, Frankham 1998).

Les travaux de Dubos (2010) sont une première analyse de la fragmentation. Cette étude mérite d'être améliorée à l'aide notamment d'une meilleure estimation des capacités de dispersion du gecko, ajoutée à des prospections complémentaires dans certaines falaises littorales pouvant constituer des corridors entre les populations. En effet, les populations littorales réparties entre Grande Anse et la ravine « Manapany » pourraient être connectées, constituant ainsi l'une des dernières grandes unités populationnelles.

Références : Braithwaite et al. (1989), Overall (1994), Viets et al. (1994), Primack (1995), Frankham (1996), Frankham (1997), Petren & Case (1998), Díaz et al. (2000), Greenberg (2001), Nyhagen et al. (2001), Schoener et al. (2001), Cadotte (2002), Martin & Lopez (2002), Cole (2005a), Actif & Lardoux (2006), Lagabrielle et al. (2009), Salvidio & Oneta (2008), Chambre d'agriculture de La Réunion (2010), Dubos (2010)

1.8.2. Prédation

Avant l'installation humaine et ses introductions intempestives, le gecko vert de Manapany possédait déjà bon nombre de prédateurs, mais la plupart se sont depuis éteints : le grand scinque de Bourbon (*Leiolopisma ceciliae*), le faucon de Dubois (*Falco duboisi*), le râle d'Auguste (*Dryolimnas augusti*), l'ibis de Bourbon (*Threskiornis solitarius*) (Probst & Brial 2002)... D'autres ont survécu mais ont disparu ou ne sont plus connus de cette région de l'île comme le tec-tec (*Saxicola tectes*), le tuit tuit (*Coracina newtoni*) ou encore le héron vert (*Butorides striatus*). Aujourd'hui, seul le papangue (*Circus maillardi*) est encore représenté sur l'aire de répartition du gecko vert. A ce rapace se sont ajoutés de nombreux autres prédateurs, tous introduits par l'homme : mammifères (chats, rats, souris et musaraignes), oiseaux (martin, tisserin, poule et bulbul orphée), reptiles (couleuvre loup, agame arlequin, grand gecko vert malgache), amphibiens (crapaud guttural) et arthropodes (fourmis, mante religieuse et scolopendre). Une liste exhaustive des espèces exotiques prédatrices et/ou compétitrices est fournie en annexe 5 et leur incidence respective est spécifiée.

Aucune étude approfondie sur la part qu'occupe le gecko vert de Manapany dans le régime alimentaire de ces prédateurs n'a été conduite. Pourtant la prédation par certaines espèces et notamment par la couleuvre loup (*Lycodon aulicus*) pourrait être conséquente, influant significativement sur la taille des populations. Ce serpent est très spécialisé dans la prédation des petits reptiles. Il est d'ailleurs considéré comme l'un des principaux responsables de l'extinction du scinque de Bojer de La Réunion (*Gongylomorphus bojerii*) et de la quasi-disparition du scinque de Bouton (*Cryptoblepharus boutonii*) aujourd'hui au bord de l'extinction (Deso & Probst 2007b, Cheke & Hume 2008).

Références : Probst & Brial (2002), Deso & Probst (2007b), Cheke & Hume (2008)

1.8.3. Compétition interspécifique

La compétition pour les ressources, alimentaires ou pour l'habitat (site de thermorégulation, de ponte, refuge...), constitue une pression supplémentaire sur le gecko vert de Manapany. Les reptiles introduits sont les principaux compétiteurs identifiés, mais il existe peu de travaux scientifiques sur cette compétition et ses incidences sur *P. inexpectata*. L'influence du gecko des maisons (*Hemidactylus frenatus*) sur le gecko orné (*Phelsuma ornata*) a été étudiée sur l'île Maurice (Cole 2005a, 2005b). Ce gecko nocturne est en compétition alimentaire avec le gecko mauricien : durant la saison sèche, quand l'abondance des proies est faible, *H. frenatus* rallonge son activité diurne, entrant ainsi directement en compétition alimentaire avec *P. ornata*. Cette compétition entraîne une augmentation du taux de cannibalisme chez *P. ornata*. L'impact est sans doute similaire à La Réunion sur *P. inexpectata*.

De par leurs similitudes de régime alimentaire et d'occupation de l'habitat, les geckos verts introduits comme *P. grandis* apparaissent comme de redoutables compétiteurs pour le gecko vert de Manapany (Figure 11).

Cinq espèces de *Phelsuma* exotiques sont naturalisées à La Réunion : trois espèces malgaches (*P. grandis*, *P. lineata*, *P. laticauda*), une mauricienne (*P. cepediana*) et une seychelloise (*P. astriata*) (Probst 1997, Mozzi et al. 2005). La menace vient principalement des espèces provenant de Madagascar, et notamment de *P. grandis* et *P. laticauda*, respectivement plus grand et plus agressif. Sur leur aire d'origine, ces geckos vivent souvent en sympatrie avec d'autres *Phelsuma* et sont par conséquent adaptés à une compétition inter-générique, ce qui n'est pas le cas du gecko vert de Manapany. *P. laticauda* et *P. grandis* et ont déjà été introduits sur son aire de répartition (Sanchez & Gandar 2010a). Le premier a été aussitôt enlevé (P. De-Vos comm. pers.) et pour le second, des opérations de luttes ont été conduites (Sanchez & Gandar 2010b).

Références : Probst (1997), Cole (2005a), Cole (2005b), Mozzi et al. (2005), Sanchez & Gandar (2010a), Sanchez & Gandar (2010b).



Figure 11 : Le grand gecko vert malgache, *Phelsuma grandis*, en insolation et s'alimentant d'un gecko nocturne.

1.8.4. Pollutions environnementales

Avec de nombreuses populations très proches des espaces cultivés, le gecko vert de Manapany peut être fortement soumis aux pollutions environnementales d'origines agricoles. Les produits phytosanitaires de traitement des cultures, et notamment les insecticides organophosphorés, sont d'ailleurs reconnus pour avoir des effets néfastes sur la survie et la reproduction de certains reptiles (Khan 2003, Durant 2006, Holem et al. 2006). Les biocides peuvent également impacter le gecko vert de Manapany (J-S. Dehecq comm. pers.). Actuellement les cultures de cannes à sucre ne font pas l'objet de traitements insecticides et l'utilisation des organophosphorés est interdite, mais ce type de produits est encore vendu à La Réunion pour d'autres usages. En revanche, des traitements herbicides pour le désherbage sont pratiqués, au moyen de produits homologués en canne à sucre.

Une vaste campagne de lutte anti-vectorielle contre l'épidémie de Chikungunya a été entreprise en 2006 à La Réunion. D'importantes quantités d'insecticides et notamment d'organophosphorés ont été employés (Téméphos et Fénitrothion, aujourd'hui remplacés par la Deltaméthrine et le BTI) (Delatte et al. 2008). Cette démoustication massive a sans doute eu un impact sur les populations du gecko vert (Deso & Probst 2007b, Sanchez et al. 2009), malgré son arrêt en 2006 sur la zone de

Manapany-les-Bains. Suite aux traitements, des témoignages de mortalités des reptiles (geckos, agames et caméléons) ont d'ailleurs été relevés en 2008 et d'une large campagne d'enquête à Manapany-les-Bains, N. Dubos (2010) déduit que les raréfactions ou les disparitions chez les particuliers dont les terrains ont été traités sont plus fréquentes que sur les terrains non traités.

A une moindre échelle, il existe un produit commercialisé dans les Départements d'Outre-Mer destiné à tuer les geckos nocturnes des maisons (sous la dénomination commerciale de «Margouillator»), qui peut aussi éliminer le gecko vert de Manapany. Il s'agit d'un biocide non sélectif dont la substance active, le chloralose (à 20 g/l), est un puissant anesthésique qui peut être dangereux pour l'homme (Ineich 2007, Sanchez & Probst 2009). Au vu de sa toxicité pour le gecko vert de Manapany mais aussi pour l'homme, ce produit devrait être interdit de commercialisation. A cet effet, une motion en provenance de la Société Herpétologique de France a été transmise au Ministère en charge de L'Écologie en fin d'année 2007.

Références : Khan (2003), Durant (2006), Holem et al. (2006), Deso & Probst (2007b), Ineich (2007), Delatte et al. (2008), Sanchez & Probst (2009), Sanchez et al. (2009), Chambre d'Agriculture de La Réunion (2010), DAAF (2010), Dubos (2010), MAAP (2010)

1.8.5. Problèmes sanitaires

Les reptiles sont en effet porteurs de champignons (Jacobson et al. 2000, Nardoni et al. 2008), d'endoparasites (ex : coccidies) (Leinwand et al. 2005), d'ectoparasites (ex : acariens, tiques) (Burrige & Simmons 2003), de bactéries (ex : salmonelle et chlamydia) (Pfflegel et al. 2003, Soldati et al. 2004), certains pouvant causer des maladies (Uller et al. 2003). Mis à part le risque de compétition et de prédation, l'introduction de reptiles exotiques représente donc un risque d'ordre sanitaire pour les populations du gecko vert de Manapany. Pour exemple, aux Etats Unis, l'importation de reptiles pour le commerce a entraîné l'introduction de 29 espèces de tiques (Burrige & Simons 2003). Certains de ces parasites exotiques sont capables de changer d'hôte (Burrige 2001) et pourraient donc parasiter les reptiles autochtones. En outre, une enquête réalisée sur la flore fongique des reptiles vendus en animalerie montre que plus de 70 % des animaux échantillonnés (n=140) présente une infection fongique (Nardoni et al. 2008). Un certain nombre de ces champignons est identifié comme agents opportunistes de mycose chez les reptiles (Jacobson et al. 2000).

Dans les Mascareignes, le gecko des maisons (ou hémidactyle bridé) *H. frenatus* introduit est porteur de cestodes, nématodes, trématodes, coccidies et salmonelles (Cole 2005a). Il peut d'ailleurs transmettre certains de ses parasites à d'autres geckos (voir par exemple *Lepidodactylus lugubris*, Hanley et al. 1995 in Cole 2005a). Sur l'île Maurice, N. Cole (2005a) a montré que lorsque *H. frenatus* est présent sur le territoire de *P. ornata*, ce dernier devient plus sensible aux infections parasitaires et notamment aux nématodes intestinaux et aux acariens, sans pour autant que la transmission interspécifique ait été prouvée. Les acariens ont d'ailleurs un impact négatif sur la condition corporelle du *Phelsuma* mauricien. Il est probable qu'il en soit de même pour *P. inexpectata* sur l'île de La Réunion.

Les *Phelsuma* sont naturellement porteurs d'endoparasites et notamment de coccidies (Leinwand et al. 2005, Daszak et al. 2009). Toutefois, il existe peu d'études sur la transmission de pathogènes, qu'il s'agisse de champignon, de parasites, de bactéries ou de maladies entre les espèces, et encore moins au sein du genre. A ce jour ces pathogènes ne sont pas identifiés pour *P. inexpectata*. Par ailleurs, au vu du nombre de reptiles exotiques naturalisés à La Réunion (pour l'instant tous ne sont pas présents sur l'aire de répartition de *P. inexpectata*), mais aussi des espèces encore en élevage qui peuvent se retrouver dans la nature, le risque de contamination existe sans être pour autant quantifiable.

Références : Hanley et al. (1995), Burrige (2001), Burrige & Simmons (2003), Pfflegel et al. (2003), Uller et al. (2003), Soldati et al. (2004), Cole (2005a), Leinwand et al. (2005), Jacobson et al. (2000), Nardoni et al (2008), Daszak et al. (2009)

1.8.6. Catastrophes naturelles

Les cyclones

Selon Ineich (2010), les cyclones constituent un moteur important pour la dynamique des populations de geckos. Ils ne détruisent pas totalement la végétation, mais fournissent de nombreux sites de ponte. Les espèces littorales comme par exemple les scinques *Emoia atrocostata* et *Cryptoblepharus poecilopleurus* des îles Mariannes (Micronésie, Pacifique) seraient par contre plus impactées par leurs effets que les espèces forestières (Mc Coid 1996 in Ineich 2010).

Le gecko vert de Manapany est une espèce adaptée aux conditions climatiques de son environnement. D'ailleurs, selon Cole (2005a) les pontes saxicoles des *Phelsuma* (déposées dans les fissures des rochers et des galets) seraient une adaptation du comportement de reproduction face aux effets dévastateurs des cyclones sur la végétation littorale. Leur incidence sur les populations de *Phelsuma* n'est pas connue mais il est certain que d'importantes perturbations cycloniques doivent avoir un effet significatif sur les effectifs des populations. Pour exemple, sur l'île Ronde (Maurice) en février 1975 les effectifs de *Phelsuma guentheri* ont été réduits de plus de 70 % suite au passage du cyclone Gervaise (Vinson 1975, Bullock 1986). De part leur surface extrêmement limitée et leur confinement sur le littoral très exposée, beaucoup de populations de *P. inexpectata* pourraient aujourd'hui ne plus avoir les capacités de résilience nécessaires à une reconstitution après un important cyclone : la reconstitution d'une population est dépendante du nombre de survivants et des pontes encore en incubation après l'évènement (faibles pour les stations d'effectifs réduits) mais aussi des populations situées plus en amont (moins sujettes aux effets d'une perturbation) susceptibles de fournir des effectifs. Ce type de population n'existe quasiment plus ou leur situation est très éloignées des stations littorales. Une augmentation de la fréquence et de l'intensité des cyclones pourrait avoir des conséquences catastrophiques sur les populations du gecko vert de Manapany.

Le cas des raz de marées

Il existe également un risque de tsunami non négligeable à La Réunion. En 2004, la rupture de la faille localisée à proximité de Sumatra (plaque indo- australienne) a provoqué la création d'un train de vague qui s'est réfléchi sur les côtes malgaches pour atteindre ensuite La Réunion (CEA 2005, Hébert et al. 2007). Malgré une hauteur de vague maximale de seulement 2,5 m dans l'ouest de l'île, cet évènement a provoqué des dégâts notables (près de 500 000 € de dégâts matériels) (Courteau 2007). Aucune carte d'exposition au risque tsunami n'existe à ce jour pour l'île de La Réunion (BRGM comm. pers.). Ce manque rend difficile l'évaluation du risque pour le gecko vert de Manapany mais au vu des évènements de 2004, le risque existe pour les populations situées aux plus basses altitudes.

Volcanisme

L'île de La Réunion est une île océanique d'origine volcanique. Le Piton de la Fournaise est d'ailleurs l'un des systèmes volcaniques les plus actifs au monde. De nos jours son activité volcanique n'est pas impactante pour le gecko vert de Manapany, puisque ses incidences - coulées de laves, nuages toxiques... - affectent principalement la partie sud est de l'île, loin de son aire de répartition. Il est à noter qu'il y a environ 300 000 ans une éruption cataclysmique aurait détruit la plus grande partie, sinon la totalité, de la faune primitive de l'île (Mourer-Chauviré et al. 1999). Le volcanisme de l'île constitue donc une menace naturelle mais valable pour une échelle de temps géologique et non humaine.

Les incendies

Les incendies, qu'ils soient d'origine naturelle ou humaine, sont connus pour avoir des incidences importantes sur les populations de reptiles, très sensibles au feu et à la fumée. De mémoire d'homme, il n'existe aucune donnée relative à un incendie ayant détruit une population de gecko vert de Manapany, mais il s'agit toutefois d'une menace potentielle. En outre, même si le brûlage volontaire des résidus de culture est interdit, y compris avant la replantation de la canne à sucre (Arrêté préfectoral n°3006 du 10 août 2006 relatif aux bonnes conditions agricoles et environnementales de La Réunion), cela se produit quelque fois de manière accidentelle.

Références : Vinson (1975), Bullock (1986), Mc Coid (1996), CEA (2005), Mourer-Chauviré et al. (1999), Courteau (2007), Hébert et al. (2007), Ineich (2010)

1.8.7. Prélèvement dans le milieu naturel et hybridation

Selon Moutou (1984), les prélèvements par les collectionneurs venus d'Europe constituent la principale menace qui pèse sur le gecko vert de Manapany. Les *Phelsuma* sont en effet très prisés par les éleveurs de reptiles. D'ailleurs, selon M. Auliya (2003) plus de 99 % des geckos faisant partie des listes CITES importés vers l'Europe entre 1990 et 1999 sont des *Phelsuma* (99% provenant directement de Madagascar). Leur commerce, et notamment celui des espèces les plus rares, peut être très lucratif, c'est pourquoi certains éleveurs n'hésitent pas à prélever directement dans la nature pour enrichir leur élevage. Les *Phelsuma* issus d'élevages sont en général vendus entre 80 € et 130 € pièce. Le gecko vert de Manapany est proposé à la vente sur les forums Internet terrariophiles entre 80 € et 115 € pièce. Par le passé, quelques cas isolés de prélèvements illégaux pour l'importation vers l'Europe ont déjà été signalés à Manapany-les-Bains (Bour & Moutou 1982). Ce type de prélèvement existe sans doute encore mais n'est pas quantifié.

En outre, malgré la législation en vigueur certains terrariophiles réunionnais ne se soucient pas de la réglementation et prélèvent pour leur élevage. L'un d'entre eux aurait d'ailleurs tenté et réussi l'hybridation de *P. inexpectata* et *P. borbonica* en captivité. Ce type d'expérimentation n'est pas sans rappeler les effets catastrophiques de l'hybridation des iguanes (*Iguana iguana* et *Iguana delicatissima*) dans les Petites Antilles françaises (Breuil 2002). Le lâcher d'individus hybrides de *Phelsuma* à La Réunion et leur accouplement avec des individus sauvages entraînerait une pollution génétique des endémiques, ce qui sur le long terme pourrait conduire à la disparition des espèces originelles (Rhymer & Simberloff 1996).

Références : Bour & Moutou (1982), Moutou (1984), Rhymer & Simberloff (1996), Breuil (2002), Auliya (2003)

1.8.8. Facteurs limitants de l'espèce

Les facteurs limitants sont ici définis comme les éléments biotiques et/ou abiotiques de l'environnement du gecko vert, qui freinent son expansion géographique et numérique (Ramade 2003).

Le gecko vert de Manapany est une espèce très liée à son habitat naturel et la qualité de cet habitat est le principal facteur limitant identifié à ce jour. En comparaison avec le gecko mauricien (*P. ornata*), il en occupe une gamme plus réduite et paraît davantage affecté par sa dégradation. Son rapport étroit avec les fourrés à vacoas littoraux entraîne d'ailleurs une sensibilité accrue à cette menace (Sanchez et al. 2009). Le maintien du gecko dans des formations pourtant exotiques à choca vert (*Furcraea foetida*), à condition que le milieu soit assez ouvert, montre que la fermeture des habitats entre en jeu dans le maintien des populations.

Cette présence dans les patches de chocas verts constitue une importante piste de recherche dans le cadre d'opérations de réhabilitation⁰¹ ou de restauration d'habitat. Les pressions de prédation et de compétition sont également des facteurs limitants l'expansion géographique et numérique de l'espèce, mais difficilement quantifiables.

L'exposition aux influences maritimes et/ou aux effets dévastateurs des cyclones - embruns, vent, houle - apparaît aussi comme un facteur limitant. En effet, lorsque les populations sont très proches du littoral, non abritées et fortement exposées, leurs densités semblent plus faibles. Il existe aussi de nombreux fourrés de végétations favorables littoraux actuellement inoccupés sans raisons apparentes. Parmi ces fourrés, on peut citer les parties basses de certaines falaises maritimes qui abritent pourtant des populations de gecko en amont. Cette absence est-elle liée aux fortes influences maritimes ou au passage d'un cyclone par le passé ayant conduit à des extinctions locales ?

Selon Ineich (2010), la disponibilité des sites de ponte pourrait être le principal facteur limitant la dynamique des populations de geckos arboricoles. Cette hypothèse doit cependant être testée pour le gecko vert de Manapany, car souvent absent ou présent à de très faibles densités dans des sites a priori pourvus en site de ponte.

Référence : Ramade (2003), WWF (2004), Triolo (2005), Sanchez et al. (2009), Ineich (2010)

1.9. Tendances évolutives entre 1995 et 2010

La tendance évolutive du gecko vert de Manapany est négative. Le déclin est palpable, tant au niveau des surfaces occupées que du nombre de stations et de populations. Pour ce qui est de la taille de la population totale, en 1995 les effectifs étaient estimés entre 5 000 et 10 000 individus au maximum (estimation de R. Bour, J.-M. Probst et S. Ribes). Ils sont aujourd'hui compris entre 3 000 et 5 000 individus, ce qui correspond à un déclin maximal d'environ 50 % (estimation J.-M. Probst & M. Sanchez non publié).

La comparaison des données issues de Bour et al. (1995) et Sanchez (2008) permet d'identifier les disparitions et les fortes régressions. Les protocoles d'études étant différents, il est impossible d'observer de faibles régressions ou des croissances numériques. Les cartographies de l'annexe 6 présentent les stations disparues entre 1995 et 2010, ainsi que les fortes raréfactions observables. Les témoignages sont exclus de cette analyse. Au total douze stations⁰² ont disparu, dont trois couvrant anciennement des surfaces linéaires importantes. Quatre stations présentent des diminutions drastiques des effectifs et il existe trois stations au statut actuel très incertain.

Au cours de ces 15 dernières années, c'est dans la partie orientale très urbaine de la répartition du gecko vert que le déclin est le plus manifeste. De nombreuses stations avec des surfaces de fourrés de vacoas importantes ont totalement disparues. Plusieurs stations plus réduites ont aujourd'hui un statut incertain et pourraient s'être éteintes. Les milieux urbains sont bien plus sujets au déclin que les milieux sauvages. Ils sont fortement dégradés, parfois très fréquentés, exposés aux pollutions environnementales et sujets à une abondance plus élevée des espèces animales exotiques (Courtney & Fenton 1976, Thorington & Bowman 2003, Sims et al. 2008). La synergie de ces pressions pourrait expliquer les pertes constatées.

01 La restauration est définie comme le procédé qui consiste en la remise dans un état initial d'un écosystème perturbé par l'activité humaine. La réhabilitation est la création d'un écosystème alternatif écologiquement viable pouvant assurer une valeur d'usage pour la biodiversité (voir WWF 2004 in Triolo 2005).

02 « Stations » nommées « populations » par Bour et al. (1995) et Sanchez et al. (2009).

En milieu de falaise littorale, il existe une population anciennement jugée florissante qui a fortement régressé : pourtant située « dans un biotope idéal » selon Bour et al. (1995), cette population était même proposée pour être mise en réserve par ces mêmes auteurs. Les effectifs ont fortement chuté, passant de 25 observations en 1995 à 11 en 2008 (plus de 2 heures de recherches) et seulement 4 en 2010 (plus de 5 heures recherches). Pourquoi une telle raréfaction ? Quelles pressions pourraient être responsables : prédation, compétition, dégradation de l'habitat, prélèvements illégaux, épandages de produits chimiques, synergie de plusieurs pressions ? L'incompréhension des causes de cette impressionnante raréfaction dans un milieu a priori très favorable montre encore une fois le manque de connaissances des facteurs de déclin et de leurs incidences respectives.

La découverte de pontes sub-fossiles permet d'avoir un aperçu du déclin de l'espèce à une échelle de temps plus importante. Ces anciennes pontes sont en général collées dans les interstices des blocs rocheux des falaises, abrités des intempéries. Celles découvertes au niveau du Cap Guillaume (Sanchez et al. 2010a), mais aussi de la ravine Petite Ile, laissent penser que le gecko vert de Manapany était présent de manière continue sur toute la bande littorale comprise entre la ravine Manapany et Grand Bois, aujourd'hui très fragmentée. En annexe 7, une cartographie quadrillée fait le point sur la répartition actuelle et les extinctions antérieures à 1995 et entre 1995 et 2010.

Références : Bour et al. (1995), Courtney & Fenton (1976), Thorington & Bowman (2003), Sanchez (2008), Sims et al. (2008), Sanchez et al. (2010a)

1.10. Impact du changement climatique

Les facteurs climatiques affectent directement la distribution des espèces (liée aux conditions environnementales dans lesquelles elles peuvent survivre) et les changements climatiques d'origine anthropique ont déjà causé des modifications dans la répartition géographique de nombreux taxon (Parmesan & Yohe 2003, Parmesan 2006). Sans modélisation précise (à l'instar de l'étude de Rödder et al. 2010) pour *P. inexpectata*, il est actuellement impossible de fournir une évaluation du changement de distribution de ses niches potentielles, affectant directement sa répartition, qui seraient conditionnées par le changement climatique.

Pour ce qui est des impacts du réchauffement global, selon Sinervo et al. (2010), d'ici 2080 l'augmentation des températures dû au changement climatique pourrait causer l'extinction de 20% de toutes les espèces de lézards terrestres.

Ici, les effets du réchauffement pouvant notablement affecter le gecko vert de Manapany sont l'augmentation des températures, celle de l'intensité et de la fréquence des évènements climatiques intenses comme les cyclones et la montée du niveau des mers.

Le sex-ratio des reptiles étant dépendant de la température moyenne à laquelle les œufs sont incubés (cf. § 1.6.3.), leur élévation pourrait biaiser ce paramètre en faveur des mâles. Les estimations du réchauffement de l'air à la surface de la Terre entre 1980 et 2090 prévoient une variation de température allant de 1,8°C à 4°C (Rapport du GIEC 2007). Une analyse rapide permet d'obtenir une évaluation des températures pouvant être atteinte à l'avenir dans la région du gecko vert de Manapany : les températures maximales moyennes atteignent actuellement 22-24°C durant la saison fraîche (mai à octobre) et 30°C durant la saison chaude (novembre à avril) (évaluation réalisée entre 1991 et 1996, Soler 1997). Dans le cas d'un scénario de réchauffement climatique élevé, une augmentation de température de 4°C conduirait à obtenir des températures maximales moyennes > 25°C en saison fraîche et > 33°C en saison chaude. Durant cette dernière saison, cette élévation aurait une incidence non négligeable sur le sex-ratio et par conséquent sur la survie à long terme des populations, mais il s'agit ici d'une analyse simpliste qui ne prend pas en

compte de nombreux facteurs (fiabilité des modèles d'élévation de la température, adaptabilité du comportement de reproduction...).

Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) prévoit également une augmentation probable de l'intensité des cyclones (avec des vents plus violents et de plus fortes précipitations) mais aussi une inévitable élévation du niveau de la mer accompagnant le réchauffement. L'élévation du niveau de la mer est causée par de multiples facteurs qui résultent conjointement de l'expansion thermique de l'eau sous l'effet de sa température, des effets des apports en eau des glaciers et calottes polaires, et de la répartition des masses d'eau sous l'effet des grands courants et des vents. D'après le rapport du GIEC (2007), au milieu des années 2090 le niveau mondial de la mer s'élèvera de 0,22 à 0,44 mètre au-dessus des niveaux de 1990, au rythme d'environ 4 mm/an. Cette évolution future ne sera géographiquement pas uniforme, mais pourra varier selon les régions. La répartition littorale de *P. inexpectata* soumet pleinement l'espèce aux effets dévastateurs des cyclones et à la montée des eaux. D'ailleurs les populations abritant le plus d'effectif comme celle de Manapany-les-Bains sont situées à moins de 20 m au-dessus du niveau de la mer.

Au vu des prévisions variables du GIEC (fonction des différents scénarios), tant pour ce qui est de l'augmentation des températures que du niveau des mers ou de l'intensité des cyclones, il reste difficile d'avoir une idée fine des incidences que pourrait avoir le changement climatique global sur le gecko vert de Manapany. Cependant il est clair que les effets de ce changement climatique constituent une importante menace à ne pas négliger pour assurer la sauvegarde de cette espèce littorale.

Référence : Soler (1997), Parmesan & Yohe (2003), Parmesan (2006), GIEC (2007), Rödder et al. (2010), Sinervo et al. (2010)

1.11. Informations relatives à l'état de conservation de l'espèce

Conformément aux critères de la Commission Européenne, établis dans le cadre de la directive CEE/92/43 du 21 mai 1992, l'état de conservation global de *P. inexpectata* est défavorable. La grille d'évaluation adaptée ayant servi à cette analyse ainsi que la matrice d'évaluation de cet état de conservation sont présentés en annexe 8.

Références : Bensettiti et al. (2006)

1.12. Informations relatives aux sites exploités par l'espèce

Le gecko vert de Manapany occupant une bande littorale très restreinte, il n'est par conséquent pas inclus dans l'aire de protection du cœur du Parc national de La Réunion. Il est présent dans quelques ZNIEFF et de manière très ponctuelle sur un terrain du CDL.

Une synthèse par population de gecko vert des surfaces occupées sur les domaines publics et privés, mais aussi sur les zonages réglementaires (EBC, DPM...) est présentée en annexe 9.

1.12.1. Les Zones Naturelles d’Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

L’inventaire des ZNIEFF est un outil de porter à connaissance du patrimoine naturel, disponible sur l’ensemble du territoire français. La définition des ZNIEFF est le résultat d’importants travaux de prospection et d’inventaire. Cet outil permet de signaler la présence d’enjeux écologiques à prendre en compte dans les études réglementaires relatives à tous projets d’aménagement du territoire, mais n’a pas de portée réglementaire.

A La Réunion les ZNIEFF couvrent un territoire d’environ 150 000 ha. Deux types de ZNIEFF sont distinguables :

- les ZNIEFF de type 1 (environ 100 000 ha) : zone d’une superficie en général limitée et caractérisée par la présence d’espèces, d’associations d’espèces ou de milieux rares ou caractéristiques du patrimoine ;
- ZNIEFF de type 2 (environ 55 000 ha) : grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou offrant des potentialités biologiques importantes.

L’existence d’une ZNIEFF repose sur la présence d’espèces déterminantes comme le gecko vert de Manapany ou d’association d’espèces à fort intérêt patrimonial. Cinq ZNIEFF sont occupées par le gecko vert (Tableau 3, Figure 12) pourtant deux de ces zones ne font pas état de sa présence (Code 0063 – 0006 et 0063 – 0008). Leur importance pour le gecko, fonction du nombre et de la taille des populations contenues, est présentée dans le tableau ci-après.

Références : ZNIEFF (2002), ZNIEFF (2008)

Code	Type	Dénomination	Surface (ha)	Niveau de population
0063 - 0006	1	Piton de Grande Anse	9,79	Faible
0063 - 0008	1	Bordet (Littoral de Manapany-les-Bas)	11,6	Elevée
0063 - 0002	1	Manapany-les-Bains	8,38	Très élevée
0000 - 0062	2	Littoral Saint-Joseph centre	30,47	Elevée
0000 - 0063	2	Littoral de Petite Ile et Saint-Joseph Ouest	125,82	Elevée

Tableau 3 : ZNIEFF occupées par le gecko vert de Manapany et évaluation de leur intérêt pour l’espèce



Figure 12 : Aire de répartition globale du gecko vert de Manapany et localisation des ZNIEFF concernées

1.12.2. Maîtrise foncière : le domaine public et le domaine privé

Domaine Public Maritime, domaine public et privé

Plus de 60 % de la surface occupée par le gecko vert de Manapany est localisée dans la zone des 50 pas géométriques (distance d'environ 85 m depuis la ligne des plus hautes marées) soit sur le Domaine Public Maritime de l'Etat.

Toutefois, le statut de domanialité publique - inaliénabilité et imprescriptibilité - n'est pas respecté et certains terrains ont été concédés, occupés illégalement ou simplement vendus : sur l'aire du gecko vert, bon nombre de terrains du DPM sont occupés par des propriétés privées. Ainsi, seuls quelques terrains abritant des populations, notamment celles situées en falaises littorales, appartiennent totalement à l'Etat.

Terrains du Conservatoire du Littoral (CDL)

Le CDL est un établissement public qui a pour principal objectif d'acquérir des espaces naturels littoraux et lacustres d'intérêt écologique en vue de leur protection. Après acquisition, la gestion des terrains peut être confiée à une collectivité ou à une association. Sur l'île de La Réunion, le CDL possède environ 600 hectares de terrain dont 18 ha sur le site de Grande Anse (commune de Petite Ile) (Figure 13). Le gecko vert de Manapany est représenté sur ce terrain mais de manière sporadique (seulement quelques points de présence au sein de la propriété du CDL).

Il existe un plan de gestion pour ce site du CDL (Zoogones 2009) mais sa lecture montre un décalage entre les actions proposées et l'enjeu de conservation que représente le gecko vert de Manapany : l'espèce est peu prise en considération, alors que quelques ajustements permettraient d'améliorer considérablement son habitat naturel et par conséquent sa situation sur le site.

Par contre, en termes de perspectives de conservation, de nombreux sites faisant partie de la stratégie d'acquisition du CDL comprennent des populations du gecko vert⁰¹. Leur acquisition foncière suivie d'une gestion orientée vers la conservation de l'espèce, permettraient de créer un véritable espace conservatoire où pourraient être conduites à la fois des actions de restauration d'habitat mais aussi de recherches scientifiques.

Références : Zoogones (2009), CDL (2010)

01 Des discussions sont d'ailleurs engagées entre la commune de Petite Ile et le CDL pour l'acquisition d'une importante bande littorale comprenant des zones de falaises abritant *P. inexpectata*.



Figure 13 : Aire de répartition globale du gecko vert de Manapany, limite des 50 pas géométrique et propriété du CDL

1.12.3. Les espaces protégés

Espaces Boisés Classés (EBC)

En application de l’article L. 130-1 du Code de l’Urbanisme, les PLU et POS peuvent classer les zones végétalisées comme espaces boisés à conserver ou à créer. Le classement en EBC interdit les changements d’affectation et les modes d’occupation du sol qui seraient de nature à compromettre la protection et la conservation des boisements (défrichement, coupe et abattage d’arbre) (article L. 130-2 et suivants du Code de l’Urbanisme). Selon le Code Forestier le classement en EBC entraîne d’ailleurs le rejet de plein droit des demandes d’autorisation de défrichement. Le non-respect des obligations imposées au titre d’un EBC est sanctionné par la loi (voir notamment les articles L. 160-1 et L. 480-4 du Code de l’Urbanisme).

Certaines populations de gecko vert de Manapany sont localisées sur des EBC. Cependant le poids réglementaire du classement de ces zones reste limité puisque les EBC peuvent être déclassés sans études environnementales préalables pour des motifs d’urbanisme ou d’intérêt général.



Figure 14 : Aire de répartition globale du gecko vert de Manapany et zonage des Espaces Boisés Classés (EBC de la commune de Petite Ile non représentée)

Espace Naturel Remarquable Protégé du Littoral (ENRPL)

Le SAR définit les espaces naturels remarquables protégés du littoral. Ces espaces correspondent à des zones de protection forte des espaces terrestres. En conséquence, seuls certains aménagements légers – éléments d'accueil et d'information du public, équipement de sécurité, aires de stationnement... - y sont autorisés à condition que leur localisation et leur aspect ne dénaturent pas le caractère des sites, ne compromettent pas leur qualité architecturale et paysagère et ne portent pas atteinte à la préservation des milieux (article R. 146-2 du Code de l'Urbanisme).

La plupart des populations de gecko vert de Manapany sont localisées sur des ENRPL et d'importantes surfaces sont occupées. Ce zonage réglementaire garantit une certaine stabilité de l'urbanisation pour ces populations, mais le SAR (1995) de La Réunion est en cours de révision et le statut des sites pourrait changer en défaveur de la conservation de l'espèce.



Figure 15 : Aire de répartition globale du gecko vert de Manapany et zonage des Espaces Naturels Remarquables Protégés du Littoral (ENRPL) (SAR 1995)

Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

L'APPB de la Petite Ile (environ 2ha), situé à moins de 50 m du littoral est très proche de certaines populations sauvages du gecko vert de Manapany. Cet îlot d'environ 2 hectares ne montre aucun indice de présence actuelle ou ancienne du gecko vert (Sanchez et al. 2010b), et ce, malgré une forte présomption d'occupation ancienne (Sanchez 2008). Il s'agit du seul site indemne de mammifères introduits (prédateurs de reptiles) de La Réunion, pouvant ainsi constituer un conservatoire pour le gecko vert de Manapany (Probst 1998, Sanchez et al. 2010b).

Références : SAR (1995), Probst (1998), Sanchez (2008), Code Forestier (2010), Code de l'Urbanisme (2010), Sanchez et al. (2010b)

1.13. Aspects économiques liés à l'espèce

1.13.1 Les actions de conservation réalisées

Jusqu'à récemment, quasiment aucune action de protection consacrée à la conservation de *P. inexpectata* n'avait été mise en œuvre. Au cours des dix dernières années, le coût des financements publics consacrés à des actions en faveur de l'espèce a d'ailleurs été très faible, au regard de son statut de conservation. Les actions récentes sont :

- Une étude visant à préserver le gecko des effets indirects de la campagne de démustication entreprise en 2006 (Duguet 2006) : définition des limites de répartition et proposition d'une zone tampon (coût approximatif : 6000 €) ;
- Une campagne de sensibilisation basée sur la distribution de livrets d'information réalisée en 2008 : présentation de l'espèce et préconisations pour sa protection (coût approximatif : 2000 €) ;
- Une campagne de sensibilisation globale sur la commune de Saint-Joseph incluant conférences, interventions pédagogiques et mise en place de panneaux d'informations sur le site de Manapany-les-Bains (Prix Joseph Hubert 2008 et subvention 2010 en cours : 5500 €).

1.13.2. Conservation et développement économique local

A priori la conservation du gecko vert de Manapany n'a aucune incidence économique négative et n'est pas non plus incompatible avec le développement de la région du sud sauvage. Au contraire, la présence de cette espèce pourrait être un atout économique à développer. Le gecko est une espèce populaire à Saint-Joseph et il est déjà signalé dans la plupart des guides touristiques présentant le site de Manapany-les-Bains. Le développement de cette image sympathique ne pourrait qu'accentuer son statut d'espèce emblématique, et de ce fait contribuer au développement de l'éco-tourisme dans la région.

1.13.3. Commerce et prélèvements

Le commerce de l'espèce qu'il soit légal ou illégal peut représenter une manne financière importante, notamment depuis que son statut de conservation a été évalué par l'UICN (UICN & MNHN 2010). Il s'agit d'une espèce rare qui devient donc d'autant plus prisée par les collectionneurs (notion « d'effet Allee anthropogénique », voir Courchamp et al. 2006, Angulo & Courchamp 2009). Le risque de prélèvements sauvages dans la nature n'est pas quantifiable mais il pourrait ainsi devenir important. En effet, les espèces les plus demandées par le commerce illégal sont celles aux aires de répartition limitées, endémiques et/ou protégées, difficiles à élever ou nouvellement décrites. Leur valeur peut être très élevée (ex : entre 16 000 et 33 000 € pour un varan de Komodo ou un tuatara de Nouvelle Zélande). Pour ce qui est du commerce légal, Madagascar est le principal exportateur de *Phelsuma*. Sur place, le spécimen est vendu entre 0,03 € et 0,06 € par les collecteurs pour être acheté entre 80 € et 150 € par les éleveurs en Europe, aux Etats Unis ou au Japon. Cette importante augmentation du prix serait pratiquée pour compenser un fort taux de mortalité (Auliya 2003).

Références : Auliya (2003), Courchamp et al. (2006), Duguet (2006), Angulo & Courchamp (2009), UICN & MNHN (2010)

1.14. Aspects culturels liés à l'espèce

L'image du « lézard vert ou margouillat » comme animal sympathique est souvent utilisée dans le commerce à La Réunion (ligne de vêtements, autocollants...). Il existe ainsi une certaine appropriation culturelle de cette image. Concernant *P. inexpectata*, la commune de Saint-Joseph emploie fréquemment le lézard comme un « emblème » (voir notamment la page internet de

cette collectivité). Il existe aussi une certaine appropriation affective de l'espèce de la part de bon nombre d'habitants du sud sauvage. Selon certains, la présence du gecko vert dans la maison pourrait « porter bonheur ».

Ces différents aspects culturels méritent d'être approfondis : exploités de manière cohérente, ils ne peuvent avoir qu'une influence positive sur la conservation de l'espèce.

1.15. Expertise mobilisable

La mise en œuvre des actions de conservation définies au PNA va nécessiter la mobilisation de toute l'expertise disponible en France, voire à l'étranger. Les partenaires susceptibles d'y participer sont présentés ci-après par thèmes.

1.15.1. Recherche et développement des connaissances scientifiques

Concernant les aspects relatifs à la recherche, le tableau de synthèse suivant présente les organismes et experts référents par domaines de compétence.

Localisation	Organisme	Expert	Domaine
France métropole	MNHN	R. Bour, I. Ineich	Biologie, écologie
	CEFE	M. Cheylan	Biologie de la conservation, suivi et dynamique des populations
	CNRS	L. Chikhi	Génétique des populations (structure et variabilité)
	MNHN	N.Chai	Problèmes sanitaires
	ANSES	F. Moutou	Problèmes sanitaires
Ile de La Réunion	ONF	J. Triolo	Restauration d'habitat
	CBNM	—	Restauration d'habitat
	CIRAD forêt	E. Rivière	Restauration d'habitat
	Parc national de La Réunion	J-M. Probst	Biologie, écologie, restauration
	ONCFS	S. Caceres	Biologie, écologie
	NOI	M. Sanchez	Biologie, écologie
Allemagne	IG <i>Phelsuma</i>	H-P. Berghof	Biologie en captivité
	Kölner Zoo - Cologne	—	Biologie en captivité
	Collection zoologique de Munich	F. Glaw	Taxinomie et écologie
	Université technique de Braunschweig	M. Vences	Taxinomie et écologie
Angleterre	Librairie Dodo book	A. Cheke	Biologie, écologie, historique de l'espèce
Ile Maurice	MWF	N. Cole, S. Buckland, T. Gerner	Suivi de populations, invasions biologiques, restauration d'habitat, translocation, écologie
Etats Unis	Wildlife trust	P. Daszak	Problèmes sanitaires
Nouvelle Zélande	ECOGECKO Consultant	T. Bell	Suivi de populations, translocation
Suisse	Université de Zurich	D. Hansen	Ecologie et pollinisation

Tableau 4 : Expertise mobilisable en terme de recherche

D'autres partenaires sont à trouver auprès des universités et des organismes de recherche.

Expertise mobilisable et coopération régionale

Dans les domaines de la conservation et de l'écologie des *Phelsuma*, l'expertise mauricienne est sans nul doute la meilleure de la région océan Indien. En effet, sur l'île Maurice et ses îlots satellites, d'importants efforts de conservation sont mis en œuvre : des opérations de restauration d'habitat et de translocation ont été conduites et sont encore à l'ordre du jour (Pernatta et al. 2007, Cole et al. 2007, Dulloo et al. 2008). Les actions de restauration d'habitat naturel ont d'ailleurs été très bénéfiques aux reptiles, notamment sur l'île Ronde (North et al. 1994, Bullock et al. 2002). Malgré un contexte bien différent, en terme de coopération régionale l'expertise mauricienne représente la meilleure piste à suivre.

Références : North et al. (1994), Bullock et al. (2002), Pernatta et al. (2007), Cole et al. (2007), Dulloo et al. (2008), Schneider (2008)

1.15.2. Production de données de répartition

Le développement de la connaissance de l'espèce passe la plupart du temps par les observations de terrain des naturalistes, souvent dans le cadre associatif. Aujourd'hui La Réunion dispose d'une base de données de répartition sur les reptiles terrestres de l'île : l'association NOI récolte l'ensemble des observations produites par les associations (ARE, SREPEN, SEOR...), les naturalistes indépendants et les particuliers. Les bureaux d'études et établissements publics qui s'occupent de l'environnement (ONF, DEAL, Parc national...) produisent aussi des données d'intérêt mais l'échange et/ou la mise à disposition restent rares voire inexistantes. Favoriser les échanges, homogénéiser le protocole de récolte de données et promouvoir la publication des observations de terrains, participeraient non seulement à améliorer les connaissances de *P. inexpectata*, mais aussi de l'ensemble des espèces de reptiles terrestres de l'île.

1.16. Bilan des actions déjà conduites en matière de conservation de l'espèce

1.16.1. Etudes scientifiques

Peu de travaux scientifiques ont été menés sur le gecko vert de Manapany. Seules des études ponctuelles sont disponibles et aucune étude à long terme, ni travaux de recherches du niveau d'une thèse, n'existent actuellement. Il s'agit des travaux de Bour et al. (1995) et de Duguet (2006) (études commandées par l'Etat respectivement dans le cadre du projet de ZAC de 10ha à Manapany-les-Bains et visant à préserver le gecko des effets indirects de la campagne de démoustication de 2006), de deux mémoires universitaires de niveau master 2 (Sanchez 2008, Dubos 2010) et d'un travail de synthèse des connaissances (Sanchez et al. 2009). La plupart de ces travaux avaient pour vocation d'être opérationnels et directement applicables à la conservation de l'espèce. Ils permettent aujourd'hui d'avoir une connaissance assez précise de la répartition du gecko, ainsi qu'une idée de ses effectifs et de son déclin depuis 1995.

Des articles naturalistes ont aussi contribué à mieux connaître l'espèce (Probst & Turpin 1997, Deso 2001, Turpin 2002, Deso 2007, Deso & Probst 2007a, Deso et al. 2008, Sanchez & Gandar 2009, Sanchez & Probst 2009) mais certains points indispensables pour la mise en œuvre d'actions de conservation – capacité de rétablissement des populations, structure et composition floristique optimale de l'habitat, taille minimum de viabilité de population, capacité de dispersion... - restent à étudier.

Références : Bour et al. (1995), Probst & Turpin (1997), Deso (2001), Turpin (2002), Duguet (2006), Deso (2007), Deso & Probst (2007a), Deso et al. (2008), Sanchez (2008), Sanchez & Gandar (2009), Sanchez & Probst (2009), Sanchez et al. (2009), Dubos (2010)

1.16.2. Actions de sensibilisation et outils de conservation

Actions et outils de sensibilisation

Le gecko vert de Manapany a fait l'objet d'une campagne de sensibilisation en 2008 et d'interventions plus ponctuelles en 2009 et 2010. A cet effet, des supports de sensibilisation ont été élaborés (des plaquettes et des posters) et des réunions d'information, des conférences et des expositions organisées (journée « Les Arts Verts »...). Les scolaires et riverains de Manapany-les-Bains sont en général les cibles de ces actions.



Figure 16 : Plaquette et poster de sensibilisation pour le gecko vert de Manapany (NOI)

La sensibilisation est encore aujourd'hui principalement concentrée sur la commune de Saint-Joseph et un projet de mise en place de panneaux d'informations sur le site de Manapany-les-Bains est d'ailleurs en cours. En outre, le gecko est régulièrement évoqué dans les médias locaux dès que le sujet traite de Manapany-les-Bains et son image a très largement été diffusée lors de la campagne de presse pour la Liste rouge des espèces menacées à La Réunion. Il est également présenté dans les plaquettes « faune/flore » de l'ONF et sur celles présentant les habitats patrimoniaux de l'association SREPEN, largement utilisées lors d'intervention auprès des scolaires.

Actions et outils de conservation

Une palette végétale favorable au gecko vert de Manapany a été élaborée (Sanchez & Gandar 2011). Il s'agit d'un outil d'aide à la décision pour les politiques d'aménagement des espaces verts des communes concernées par l'espèce, qui pourra être aussi utilisé plus largement par les aménageurs d'espaces verts (ONF, paysagistes, architectes paysagers...).

Suite à la découverte d'une population invasive de *P. grandis* à Manapany-les-Bains (Sanchez & Gandar 2010a), des actions de lutte précoce (diagnostic de la population, sensibilisation des habitants, capture et enlèvement) ont été entreprises en collaboration étroite avec les riverains du site. Malgré le manque de protocole cadré de lutte opérationnelle, ces actions semblent avoir portées leurs fruits mais un bilan de l'efficacité des interventions doit être réalisé en 2011.

Les principaux facteurs limitant la réalisation des études scientifiques, des actions de sensibilisation et de conservation sont le manque de moyens humains et financiers. En effet, ce n'est que depuis une dizaine d'année que le monde associatif s'intéresse à la conservation et l'étude des reptiles à La Réunion (associations Nature & Patrimoine et NOI). L'intérêt pour l'herpétofaune terrestre a toujours été faible sur l'île et l'association locale qui travaille aujourd'hui spécifiquement sur le sujet est une structure récente qui compte encore peu de volontaires spécialistes.

Références : Sanchez & Gandar (2010a), Sanchez & Gandar (2011)

1.16.3. Translocations de spécimens et restauration d'habitat

Aucune opération de translocation ou de restauration d'habitat n'a été conduite de manière officielle, mais les actions de translocations « sauvages » sont sans doute fréquentes.

Les populations du Tampon et de la ravine des Cabris seraient le résultat d'introductions volontaires supposées. Ces translocations auraient abouti à la création de vraies populations de gecko, mais il est regrettable qu'aucun suivi scientifique de ces opérations n'ait pu être conduit et que leur statut actuel reste incertain. En outre, une translocation volontaire et non encadrée a été réalisée en 2009 : une dizaine de spécimens adultes ont été déplacés depuis Manapany-les-Bains vers un site favorable mais inoccupé, situé plus à l'ouest. Malgré quelques recherches en 2010 ces geckos n'ont pas été retrouvés.

Des actions de plantation d'espèces végétales indigènes sont mises en œuvre par l'association de riverains de Manapany-les-Bains (ADPRH) au sein même du village. En falaise maritime, naturalistes et associatifs, conduisent ponctuellement des opérations de restauration informelles comme la plantation de vacoas et de lataniers.

1.17. Lacunes en terme de connaissance de l'espèce

Le faible nombre de publications scientifiques sur le gecko vert de Manapany traduit un manque de connaissance conséquent. Cela concerne notamment certains aspects de l'habitat naturel, les traits d'histoire de vie et la dynamique des populations, les capacités de dispersion, la répartition, les menaces et les facteurs limitants.

En soit, ce manque peut constituer une menace puisque la mise en place de mesures de conservation adaptées n'est souvent possible que lorsque les connaissances des causes du déclin sont maîtrisées, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui : les lacunes apparaissent importantes et de nombreux éléments pouvant contribuer à améliorer la conservation de l'espèce restent à étudier (Tableau 5). Il existe donc un risque de mettre en place des actions inadaptées et potentiellement négatives.

Thèmes	Lacunes
Habitat naturel	Habitat optimal : structure et composition de la végétation, ouverture du milieu...
	Résistance et résilience à l'envahissement par les espèces végétales exotiques
Traits d'histoire de vie et dynamique des populations	Longévité, taux de survie des différentes classes d'age
	Reproduction : distribution saisonnière de l'effort de reproduction, nombre de ponte annuelle, influence de la disponibilité des sites de ponte sur la dynamique des populations
	Densité naturelle des populations
	Faculté de rétablissement des populations
Mobilité et dispersion	Mouvement et capacité de dispersion
	Territoire et domaine vital
Menaces et facteurs limitants	Prédation et compétition : incidences respectives des espèces animales exotiques
	Fragmentation et érosion génétique : structure et viabilité génétique des populations, influence de la dérive génétique
	Problèmes sanitaires : parasites et maladies
Répartition	Répartition historique et actuelle
	Habitats disponibles non occupés

Tableau 5 : Lacunes en terme de connaissance, identifiées pour le gecko vert de Manapany

2

Besoins et enjeux de la conservation de l'espèce et définition d'une stratégie à long terme



2.1. Récapitulatif hiérarchisé des besoins optimaux

En l'état actuel des connaissances, le principal facteur limitant pour le gecko vert de Manapany est la qualité de son habitat naturel. La présence de l'espèce est subordonnée à ce facteur et son déclin est étroitement lié à la dégradation et la disparition de cet habitat. Les pressions de prédation et de compétition constituent le second élément limitant.

Sa conservation nécessite donc :

- le maintien des habitats favorables : milieux ouverts de fourrés de vacoas et formations littorales associées,
- la limitation des pressions de prédation et de compétition.

2.2. Une stratégie à long terme pour le gecko vert de Manapany

Avec un statut de conservation aussi défavorable, une répartition extrêmement limitée et un déclin manifeste, sur le long terme, malgré tous les efforts de conservation qui pourraient être alloués, il serait utopiste de croire que toutes les populations actuelles se maintiendront. Devant ce constat, il est aujourd'hui un devoir moral de mettre au plus vite en œuvre tous les moyens nécessaires à la sauvegarde de l'espèce, non pas par une approche urgentiste mais à l'aide d'une démarche cohérente et réaliste.

Sur le long terme, le plan a ainsi pour objectifs :

- de sécuriser et de maintenir l'existant,
- d'inverser la tendance du déclin de l'espèce en facilitant l'augmentation de ses effectifs,
- de favoriser l'expansion géographique et la reconnexion des populations.

2.3. Implication du plan dans les stratégies nationales de protection de la biodiversité

2.3.1. Le Réseau Ecologique DOM (REDOM)

L'un des engagements du Grenelle de l'environnement est de mettre en place à partir de 2012 un réseau écologique dans les départements d'Outre-mer (REDOM), largement inspiré du réseau européen Natura 2000. Ce réseau s'appuie sur une liste d'habitats et d'espèces patrimoniales, dits « d'intérêt éco-régional ». Pour La Réunion, une première proposition de liste servant à définir le réseau a été élaborée (Triolo 2010, REDOM phase 2) et d'ici 2012, le zonage du réseau et ses modalités de gestion devront être définis (REDOM phase 3 et 4). La mise en place du réseau a notamment pour objectif d'augmenter la représentativité des espèces d'intérêt dans les espaces publics et les espaces protégés. Le gecko vert de Manapany a été défini comme une espèce d'intérêt éco-régional et n'est aujourd'hui représenté dans aucun espace protégé. Ainsi, il faudrait que l'espèce soit prise en compte dans la définition du zonage du réseau, ce qui pourrait impliquer la création d'espaces protégés et le financement d'action de conservation en sa faveur.

Références : Triolo (2010)

2.3.2. Stratégie Réunionnaise pour la Biodiversité (SRB)

Le Plan National d'Actions du gecko vert de Manapany s'inscrit pleinement dans les objectifs de la Stratégie Réunionnaise pour la Biodiversité (SRB), déclinaison locale du Plan d'Action Outre-mer de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB). La SRB est en cours de révision pour la période 2011-2016. Toutefois, un objectif d'actions en faveur des espèces patrimoniales et notamment au travers de plans en faveur des espèces, est d'ores et déjà identifié (Action 2.2. b).

Références : DIREN Réunion & ONCFS (2005)

2.3.3. Trame Vert et Bleu (TVB)

La trame verte est définie dans le cadre du Grenelle de l'Environnement comme un outil d'aménagement du territoire, constituée de grands ensembles naturels et de corridors les reliant ou servant d'espaces tampons. Elle est complétée par une trame bleue formée des cours d'eau et des masses d'eau. La Trame Verte et Bleue vise à constituer ou reconstituer un réseau écologique cohérent pour permettre aux espèces animales et végétales d'effectuer leur cycle de vie et pour assurer les échanges génétiques nécessaires à leur survie à long terme.

Dans le cadre de la révision du Schéma d'Aménagement Régional (actuellement en phase de validation), les bases de la future trame verte et bleue de La Réunion ont été identifiées. Ce travail préfigure, au moins dans ses grandes lignes, le Schéma Régional de Cohérence Écologique qui devra être réalisé conformément à l'article 121 de la Loi Grenelle dans les 5 ans qui suivront l'approbation des orientations régionales.

Dans ce cadre, il sera essentiel de considérer le gecko vert de Manapany, car cette thématique est importante pour la conservation de l'espèce.



3

Stratégie pour la durée du plan et éléments de mise en œuvre



3.1. La durée du plan

Ce premier Plan National d'Action en faveur du gecko vert de Manapany est prévu pour une durée de 5 ans (2012 – 2016) avec un suivi annuel régulier.

Il est à noter que l'efficacité des actions de conservation mises en œuvre ne sera pas forcément observable pendant la durée du plan. Certaines actions devront être nécessairement pérennisées au-delà de ces cinq premières années (ex : restauration d'habitat). Accroissements d'effectifs et expansions géographiques de l'aire de répartition ne seront probablement mesurables qu'après un laps de temps supérieur.

3.2. Les objectifs spécifiques au plan

La définition de la stratégie à long terme a permis d'identifier les objectifs généraux à atteindre. L'enjeu de ce premier plan est sans conteste de sécuriser et maintenir les populations majeures du gecko vert de Manapany.

Par ordre logique, les objectifs spécifiques pour les cinq premières années sont :

- Objectif spécifique 1 : Assurer la bonne mise en œuvre du Plan national d'actions
- Objectif spécifique 2 : Créer un réseau d'espaces de conservation
- Objectif spécifique 3 : Améliorer la prise en compte de l'espèce et de ses besoins
- Objectif spécifique 4 : Déterminer et analyser les causes du déclin
- Objectif spécifique 5 : Réduire et assurer le suivi des pressions et des menaces, facteurs du déclin
- Objectif spécifique 6 : Permettre la reconnexion future des populations

De manière générale, ce premier plan vise au maintien de l'existant, à améliorer l'habitat disponible et participer à l'augmentation de ses surfaces. L'objectif spécifique 1 est le socle du plan, c'est un objectif de moyen. Il concerne tous les aspects du plan nécessaires à son bon déroulement : animation, suivi, communication et recherche de financement. Les objectifs spécifiques 2 à 6 sont des objectifs de résultats. Les objectifs 2 et 3 contiennent les actions prépondérantes du plan. Ils ont pour objets, la stabilisation et l'augmentation des surfaces occupées par le gecko vert de Manapany, mais aussi l'amélioration de sa prise en compte à tout niveau (aménagement et pratiques de gestion du territoire, sensibilisation). Les objectifs 4 et 5 visent à combler les importantes lacunes de connaissance et à développer des moyens pour réduire les menaces. Le dernier objectif, n°6, peut être considéré comme un objectif complémentaire. La réalisation de ces actions dépend fortement de la conduite des actions proposées aux objectifs spécifiques 2, 3 et 4.

3.3. Les actions à mettre en œuvre

Ce plan fait état d'une série d'action mise au point pour répondre aux objectifs fixés. Ces actions concernent quatre domaines, que sont la protection, l'étude, la communication et la coopération régionale. Une synthèse des objectifs spécifiques déclinés en objectifs opérationnels (23 fiches), ainsi que des actions associées (51) sont listées dans le tableau n°6.

Les actions relatives aux espèces exotiques envahissantes, comme le renforcement des contrôles douaniers et vétérinaires à l'importation, le maintien des contrôles réguliers des animaleries, ou encore l'actualisation des arrêtés listant les espèces interdites d'introduction, déjà décrites et définies

dans la stratégie de lutte contre les espèces invasives à La Réunion (Baret et al. 2010), ne seront pas développées ici.

Référence : Baret et al. (2010)

3.4. Carte stratégique

De nombreuses actions prioritaires ont pour objet d'améliorer ou de fournir un habitat favorable au gecko vert de Manapany. Ces mesures s'articulent autour de trois thèmes : la restauration écologique de l'habitat naturel, la replantation d'espèces favorables en milieu déjà modifié par l'homme et la mise en place de mesures agro-environnementales sur les terrains à vocation agricole. Les zonages potentiels associés à chacun des thèmes sont représentés sur la figure 17. Cette cartographie est un outil stratégique décisionnel et évolutif, qui pourra être modifié. Il est à noter que chaque type de zonage n'exclut pas un autre zonage. Les zones potentielles de restauration écologique sont identifiées par des secteurs dégradés et souvent isolés, de falaises littorales ou de ravines, parfois sur les terrains du CDL. Les zones de replantation correspondent aux secteurs urbanisés (jardins privés, aménagements verts...) ou à des zones très fréquentées. Les zones de MAE ont été identifiées comme l'ensemble des surfaces a priori cultivées (principalement canne à sucre) et pouvant bénéficier de telles mesures.

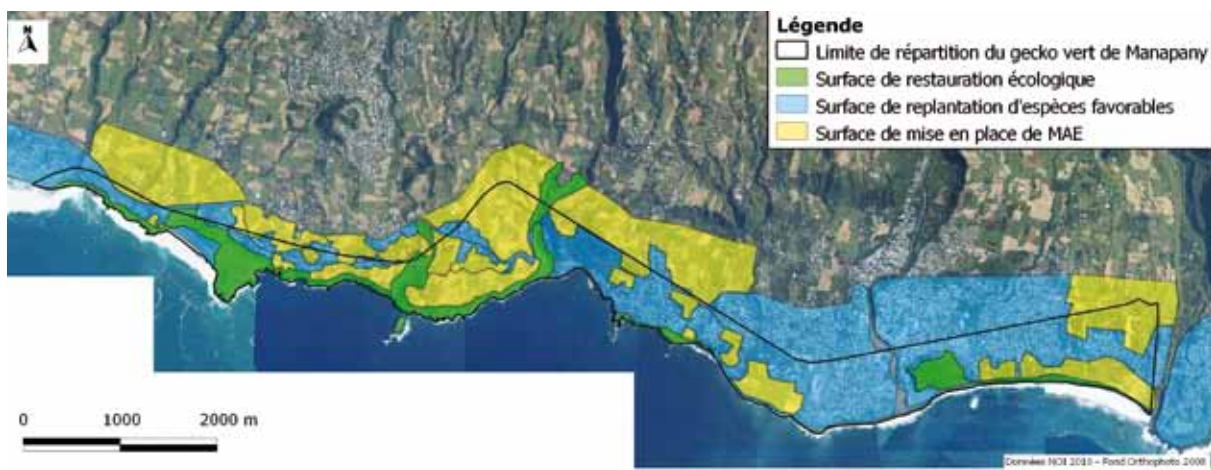


Figure 17 : Localisation des zones potentielles de restauration écologique, de replantation d'espèces végétales favorables, et de mise en place de MAE pour le gecko vert de Manapany

Tableau 6 : Synthèse des objectifs et des actions du plan

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels	Actions	Domaines d'action	Degré de priorité
1. Assurer la bonne mise en œuvre du PNA	1. Assurer l'animation et le suivi du Plan National d'Actions 2. Réaliser un porter à connaissance du Plan National d'Actions 3. Assurer le financement des actions du Plan National d'Actions	A. Créer et animer le comité de pilotage	Protection	1
		A. Editer et diffuser le Plan National d'Actions	Communication	1
		B. Réaliser et diffuser une plaquette de communication	Communication	2
		C. Créer un mini-site web	Communication	3
2. Créer un réseau d'espaces de conservation	4. Mettre en place un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopie	A. Rechercher des financements spécifiques pour le domaine de la recherche	Protection et étude	1
		B. Rechercher et promouvoir les financements publics et privés	Protection	1
		A. Elaborer le projet d'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopie	Protection	1
		B. Conduire la consultation en vue de la création de l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopie	Protection	1
3. Améliorer la prise en compte de l'espèce et de ses besoins	5. Créer un espace protégé sur les terrains du CDL où conduire des actions de restauration 6. Créer un réseau de refuges à gecko vert sur les domaines privés 7. Favoriser la prise en compte de l'espèce dans l'aménagement du territoire	A. Acquérir la gestion des terrains ciblés par le CDL	Protection	1
		B. Elaborer des plans de gestion axés sur la restauration des habitats littoraux	Protection	1
		C. Mettre en œuvre les actions de restauration	Protection	1
		D. Assurer le suivi de l'efficacité des actions de restauration sur l'espèce	Etude	2
		A. Etablir un convention "refuge gecko vert de Manapany"	Protection	2
		B. Créer et animer le réseau de propriétaires signataires	Communication	2
		A. Intégrer l'ensemble des populations de gecko en ZNIEFF de type I	Protection	1
		B. Prendre en compte l'espèce au niveau des documents de planification territoriale	Protection	1
		C. Appliquer l'interdiction générale de défricher, aux espaces boisés abritant le gecko vert de Manapany	Protection	2
		D. Editer une carte de sensibilité de l'espèce	Protection	1

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels	Actions	Domaines d'action	Degré de priorité
4. Déterminer et analyser les causes du déclin	8. Impliquer le secteur agricole dans la conservation de l'espèce	A. Etudier la faisabilité de mesures contractuelles pour les agriculteurs	Protection	2
		B. Editer des articles dans la presse agricole	Communication	3
	9. Rédiger un guide de gestion des habitats du "gecko vert de Manapany"	A. Rédiger et diffuser un guide de gestion des habitats du gecko vert de Manapany	Protection	1
		A. Elaborer une charte « gecko vert de Manapany » à destination de l'ensemble des acteurs	Communication et protection	2
	10. Créer une charte gecko vert de Manapany	B. Assurer l'animation de la charte	Communication	2
			Communication	1
			Communication	3
	11. Accroître la connaissance et la sensibilisation de l'espèce		Communication	3
			Communication	3
			Communication	3
12. Réaliser un suivi des populations et des habitats		A. Mettre au point des protocoles de suivi des populations et des habitats	Etude	1
		B. Mettre en œuvre un suivi des populations et des habitats	Etude et protection	1
		C. Centraliser l'ensemble des données produites sur le gecko vert de Manapany	Etude et protection	3
13. Etudier la structuration et la viabilité génétique des populations de gecko vert de Manapany		A. Définir la structuration génétique des populations	Etude	2
		B. Evaluer la viabilité génétique des populations	Etude	2
		A. Définir des espèces animales cibles en fonction des connaissances disponibles	Etude et coopération régionale	2
		B. Conduire les études d'évaluation de l'impact de ces prédateurs et compétiteurs	Etude et coopération régionale	2
14. Conduire un programme d'études visant à déterminer l'impact des prédateurs et compétiteurs exotiques				

4. Déterminer et analyser les causes du déclin	15. Améliorer la connaissance de la qualité des habitats du gecko vert de Manapany	A. Définir l'habitat sub-optimal de l'espèce	Etude et coopération régionale	1
	16. Etablir des modèles de dynamique des populations	A. Mener une étude sur l'écologie de l'espèce visant à connaître les paramètres démographiques	Etude	1
		B. Créer des modèles de dynamique des populations	Etude	1
17. Evaluer le risque sanitaire encouru par le gecko vert de Manapany		A. Etudier le portage d'agents pathogènes chez le gecko vert de Manapany	Etude	3
		B. Evaluer le risque lié aux pathogènes des reptiles introduits	Etude	3
		A. Créer un réseau de veille sur les espèces animales envahissantes à Manapany-les-Bains	Protection	1
5. Réduire et assurer le suivi des pressions et des menaces, facteurs du déclin	18. Limiter les introductions d'espèces nuisibles et les prélèvements illégaux	B. Définir et mettre en œuvre un protocole d'intervention d'urgence	Protection	2
		C. Mener une campagne de sensibilisation auprès des détenteurs de reptiles en captivité	Communication	2
		D. Réviser la réglementation relative au gecko vert de Manapany	Protection	3
		A. Agir au niveau des services responsables de la lutte anti-vectorielle	Protection et communication	1
6. Permettre la reconnexion future des populations	19. Faire évoluer les pratiques de lutte anti-vectorielle	B. Sensibiliser directement les habitants aux pratiques de lutte anti-vectorielle défavorables	Protection et communication	2
		20. Développer et tester des dispositifs artificiels favorables à l'espèce	Etude	2
		A. Identifier et prospector les secteurs potentiels difficiles d'accès	Etude	1
21. Compléter la carte de répartition de manière exhaustive		B. Etablir la carte des habitats potentiels non occupés, à des fins d'expansion	Etude	2
		C. Mener une campagne d'enquête de répartition basée sur le retour d'information	Etude	1
		A. Définir les capacités de colonisation d'un habitat nouvellement favorable et de recolonisation d'un site anciennement occupé	Etude	3
22. Etudier les possibilités de corridors écologiques		B. Définir les potentialités de reconnexion des populations	Etude	3
		A. Conduire une étude de faisabilité pour la translocation du gecko vert de Manapany	Etude	3
23. Etudier la faisabilité d'actions de translocation				

Tableau 7 : Synthèse des actions du plan par domaine et par priorité

Domaines d'action	Obj. Opé. N°	Actions	Priorité
Protection	1	A. Créer et animer le comité de pilotage	1
	3	A. Rechercher des financements spécifiques pour le domaine de la recherche	1
	3	B. Rechercher et promouvoir les financements publics et privés	1
	4	A. Elaborer le projet d'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	1
	4	B. Conduire la consultation en vue de la création de l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	1
	5	A. Acquérir la gestion des terrains ciblés par le CDL	1
	5	B. Elaborer des plans de gestion axés sur la restauration des habitats littoraux	1
	5	C. Mettre en œuvre les actions de restauration	1
	7	A. Intégrer l'ensemble des populations de gecko en ZNIEFF de type I	1
	7	B. Prendre en compte l'espèce au niveau des documents de planification territoriale	1
	7	D. Editer une carte de sensibilité de l'espèce	1
	9	A. Rédiger et diffuser un guide de gestion des habitats du gecko vert de Manapany	1
	18	A. Créer un réseau de veille sur les espèces animales envahissantes à Manapany-les-Bains	1
	19	A. Agir au niveau des services responsables de la lutte anti-vectorielle	1
	6	A. Etablir un convention "refuge gecko vert de Manapany"	2
	7	C. Appliquer l'interdiction générale de défricher, aux espaces boisés abritant le gecko vert de Manapany	2
	8	A. Etudier la faisabilité de mesures contractuelles pour les agriculteurs	2
	18	B. Définir et mettre en œuvre un protocole d'intervention d'urgence	2
19	B. Sensibiliser directement les habitants aux pratiques de lutte anti-vectorielle défavorables	2	
18	D. Réviser la réglementation relative au gecko vert de Manapany	3	
Communication	2	A. Editer et diffuser le Plan National d'Actions	1
	11	A. Améliorer les connaissances des acteurs	1
	2	B. Réaliser et diffuser une plaquette de communication	2
	6	B. Créer et animer le réseau de propriétaires signataires	2
	10	A. Elaborer une charte « gecko vert de Manapany » à destination de l'ensemble des acteurs	2
	10	B. Assurer l'animation de la charte	2
	18	C. Mener une campagne de sensibilisation auprès des détenteurs de reptiles en captivité	2
	2	C. Créer un mini-site web	3
	8	B. Editer des articles dans la presse agricole	3
	11	B. Réaliser un documentaire animalier	3
	11	C. Proposer des visites guidées à Manapany-les-Bains	3

Etude	12	A. Mettre au point des protocoles de suivi des populations et des habitats	1
	12	B. Mettre en œuvre un suivi des populations et des habitats	1
	15	A. Définir l'habitat sub-optimal de l'espèce	1
	16	A. Mener une étude sur l'écologie de l'espèce visant à connaître les paramètres démographiques	1
	16	B. Créer des modèles de dynamique des populations	1
	21	A. Identifier et prospector les secteurs potentiels difficiles d'accès	1
	21	C. Mener une campagne d'enquête de répartition basée sur le retour d'information	1
	5	D. Assurer le suivi de l'efficacité des actions de restauration sur l'espèce	2
	13	A. Définir la structuration génétique des populations	2
	13	B. Evaluer la viabilité génétique des populations	2
	14	A. Définir des espèces animales cibles en fonction des connaissances disponibles	2
	14	B. Conduire les études d'évaluation de l'impact de ces prédateurs et compétiteurs	2
	20	A. Développer la mise en place de dispositifs de conservation artificiels	2
	21	B. Etablir la carte des habitats potentiels non occupés, à des fins d'expansion	2
	12	C. Centraliser l'ensemble des données produites sur le gecko vert de Manapany	3
	17	A. Etudier le portage d'agents pathogènes chez le gecko vert de Manapany	3
	17	B. Evaluer le risque lié aux pathogènes des reptiles introduits	3
	22	A. Définir les capacités de colonisation d'un habitat nouvellement favorable et de recolonisation d'un site anciennement occupé	3
	22	B. Définir les potentialités de reconnexion des populations	3
	23	A. Conduire une étude de faisabilité pour la translocation du gecko vert de Manapany	3

Objectif opérationnel 1. : Assurer l'animation et le suivi du Plan National d'Actions

Contexte et description générale :

L'animation et le suivi du Plan National d'Actions sont indispensables pour sa bonne mise en œuvre, ainsi que pour la réalisation du bilan après 5 années d'actions. Pour cela, une répartition claire des missions et des responsabilités est nécessaire (cf. § 3.5.).

Action A. : Créer et animer le comité de pilotage

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Le gecko vert de Manapany est une espèce endémique de La Réunion, région monodépartementale. Pour le compte du Ministère en charge de l'Écologie, la DEAL Réunion assurera la coordination du plan en s'appuyant sur la structure désignée « opérateur du plan », avec à minima un coordinateur à temps plein. Le comité de pilotage sera placé sous l'égide de la DEAL Réunion. Il aura pour fonction de valider les programmes d'actions annuels ou pluriannuels, de répartir les budgets disponibles, de s'assurer de la mise en œuvre des actions du plan, ainsi que de la coordination des programmes de conservation. Une fois le comité de pilotage mis en place, une ou plusieurs réunions annuelles seront planifiées en fonction des besoins.

Difficultés pressenties :

- Coordination du comité de pilotage avec d'autres groupes de travail existants
- Réactivité de membres

Indicateur(s) de suivi :

- Constitution du comité de pilotage
 - Nombre de réunions du comité de pilotage et comptes rendus des réunions
 - Rapports d'activités (actions engagées, actions réalisées...)
 - Suivi des actions sur le tableau de bord
-

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : La Réunion

Résultats attendus :

- Mise en application du plan, coordonnée et efficace
- Améliorer la coordination des acteurs

Opérateurs pressentis : DEAL Réunion, avec l'appui technique de l'opérateur du plan

Partenaires pressentis : ensemble des partenaires scientifiques (CNPN, CSRPN...) techniques (Services de l'Etat, établissements publics, associations de protection de la nature...) et financiers (Etat, Conseil Régional, Conseil Général, Communes, CIVIS, CASUD...)

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Opérateur du plan 50 j
- Matériels : Budget de fonctionnement (environ 2 000 €/an)
- Coûts estimatifs : 19 500 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	<hr/>				

Objectif opérationnel 2. : Réaliser un porter à connaissance du Plan National d' Actions

Contexte et description générale :

la communication est une composante essentielle des programmes de conservation. Elle permet à la fois de mobiliser l'attention de tous les acteurs concernés, mais également une meilleure prise de conscience du grand public sur l'importance de la préservation de la biodiversité réunionnaise. Par le passé le gecko vert de Manapany a fait l'objet de très peu de communication, ce n'est que depuis peu que l'espèce est médiatisée. Afin de valoriser le Plan National d' Actions et de largement favoriser sa prise en compte, il est donc important d'informer les administrations et les usagers sur les actions du plan.

Action A. : Editer et diffuser le Plan National d' Actions

Domaine d' action : Communication

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Afin de faciliter sa prise en compte, la version finale du Plan National d' Actions sera diffusée sous format papier auprès des administrations et des collectivités concernées par l'espèce (une 30aine d'exemplaires environ). Il sera également mis en ligne sous format pdf sur les sites Internet du Ministère en charge de l'Ecologie, de la DEAL Réunion et sur les sites des structures rédactrices du plan (NOI et ONCFS).

Pour des raisons de confidentialité liées à la sensibilité de l'espèce, il est important de noter que des précautions seront à prendre pour la diffusion des cartes sur les différents supports. Néanmoins, des porters à connaissances plus précis sur certains secteurs ou certaines problématiques seront réalisés à la demande des collectivités, gestionnaires, propriétaires et porteurs de projets. Afin de préciser les conditions d'utilisation et de diffusion de ces données, une convention d'utilisation sera signée entre utilisateurs et fournisseurs de données.

Difficultés pressenties :

- Prendre des précautions quant à la confidentialité des données cartographiques

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de documents édités et diffusés
 - Nombre de porter à connaissance effectués
 - Mise en ligne du document (pdf)
-

Action B. : Réaliser et diffuser une plaquette de communication

Domaine d' action : Communication

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Afin de faire connaître et de valoriser le Plan National d' Actions, une plaquette synthétique présentant l'essentiel du plan sera élaborée, sous format papier et informatique. Celle-ci sera

réalisée en versions française et créole. La conception sera assurée par un graphiste. La version papier sera éditée en 5000 exemplaires sous un format simple et facile d'utilisation ; la version pdf sera mise en ligne sur les sites Internet du Ministère en charge de l'Ecologie, de la DEAL Réunion et sur les sites des structures rédactrices du plan (NOI et ONCFS).

L'opérateur du plan sera chargé de son élaboration et de sa diffusion. La plaquette et son plan de diffusion seront validés par le Comité de Pilotage. Ce plan de diffusion pourra comprendre l'envoi groupé du Plan National d'Actions (cf. action A) et de la plaquette, aux administrations et aux collectivités. La plupart des plaquettes sera ensuite diffusée dans des points relais à définir.

Difficultés pressenties :

—

Indicateur(s) de suivi :

- Edition des plaquettes
 - Nombre de plaquettes distribuées
 - Mise en ligne de la plaquette (pdf)
-

Action C. : Créer un mini-site Web

Domaine d'action : Communication

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

La publication d'un site Internet dédié au Plan National d'Actions du gecko vert de Manapany est un bon moyen de communication au plus grand nombre. L'information serait ainsi relayée à la fois à La Réunion, mais également en métropole où l'espèce est peu, voire pas connue. Pour l'élaboration du site, il sera fait appel à un concepteur Web. Les documents à mettre en ligne sur le site seront proposés par l'opérateur du plan et validés par le Comité de Pilotage. Ils seront fournis au concepteur Web par l'opérateur du plan désigné. Les mises à jour seront ensuite réalisées par l'opérateur du plan.

Difficultés pressenties :

- Amender régulièrement le site Internet

Indicateur(s) de suivi :

- Mise en ligne du site
 - Nombre de mises à jour annuelles
 - Nombre de connexions
-

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : La Réunion

Résultats attendus :

- Une diffusion optimale du plan
- Un accès à l'information, facile et spontané
- Une meilleure connaissance de l'espèce et de ses enjeux de conservation

Opérateurs pressentis : DEAL Réunion et opérateur du plan

Partenaires pressentis : comité de pilotage ; Services de l'Etat ; Collectivités ; Associations de protection de la nature ; Etablissements Publics ; Concepteur Web...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Opérateur du plan 2 j
- Matériels : Impression et envoi de 30 exemplaires papiers (1 700 €)
- Coûts estimatifs : 2 000 €

Action B

- Humains : Opérateur du plan 10 j ; Graphiste (500 €)
- Matériels : Edition 5 000 plaquettes (2 500 €)
- Coûts estimatifs : 5 000 €

Action C

- Humains : Conception : Concepteur Web (7 000 €) et Opérateur du plan 20 j ; Mises à jour annuelle: Opérateur du plan 6 j
- Matériels : Hébergement du site (50 € / an)
- Coûts estimatifs : 17 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	_____				
B	_____				
C	_____				

Objectif opérationnel 3. : Assurer le financement des actions du Plan National d'Actions

Contexte et description générale :

Afin de mener à bien le Plan National d'Actions, il convient de disposer de financements spécifiques. Au regard de l'ampleur des actions à mener pour la bonne conservation du gecko vert de Manapany, les financements publics dédiés par le Ministère en charge de l'Ecologie ne seront vraisemblablement pas suffisants. Des financements complémentaires seront donc recherchés, en fonction des types d'actions envisagées.

Action A. : Rechercher des financements spécifiques pour le domaine de la recherche

Domaine d'action : Protection et Etude

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Les publications scientifiques sur cette espèce sont très rares. Il n'existe par ailleurs aucun programme de recherche dédié à la connaissance de l'herpétofaune de La Réunion. Les programmes de recherche et les études envisagées dans ce Plan National d'Actions (cf. fiches 12 à 17 et 20 à 23) nécessitent l'implication d'étudiants chercheurs (notamment de doctorants) et d'encadrants universitaires. Le financement de ces travaux passe entre autre par la recherche et l'obtention de bourses de thèses. Cela implique d'identifier les sujets d'études prioritaires en accord avec le Comité de Pilotage, de prospector les organismes de recherches susceptibles de participer aux actions, de sélectionner les candidats et d'assurer le suivi des projets. Le Conseil Régional pourra être un partenaire préférentiel pour la recherche de financement de projets de thèses.

Difficultés pressenties :

- Nécessité de privilégier la recherche appliquée à la gestion, à la recherche fondamentale
- Trouver des organismes de recherches susceptibles de collaborer
- Délais entre le montage d'un projet et la collecte de fonds suffisants

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de programmes de recherche financés
 - Montant total des financements obtenus
-

Action B. : Rechercher et promouvoir les financements publics et privés

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Les actions validées seront proposées aux financeurs publics potentiels, mais également aux entreprises et aux fondations privées susceptibles de financer des actions liées au Plan National d'Actions.

Les financements publics seront recherchés auprès de l'Etat, des collectivités territoriales, des établissements publics et de l'Europe (LIFE, FEDER, FEADER, INTERREG, dispositif BEST). Le Conseil

Général et le CDL pourront être des partenaires privilégiés pour la recherche de financement des actions de restauration d'habitats. Le démarchage de financements privés nécessitera quant à lui, de cibler des actions bien précises (communication par exemple). Le choix des actions et le montage des projets à soumettre seront menés de façon concertée avec les financeurs, en accord avec le Comité de Pilotage. Les opérations menées pourront ensuite être valorisées au moyen d'une communication adaptée.

Dans un souci d'efficacité, les demandes porteront en priorité sur des financements pluriannuels, plutôt que sur des actions ponctuelles. Les programmes d'actions seront définis sur la base des priorités établies au sein du plan.

Difficultés pressenties :

- Réunir des fonds à la hauteur des enjeux
- Combiner les financements selon les programmes identifiés
- Délais entre le montage d'un projet et la collecte de fonds suffisants
- Analyser l'éthique environnementale des entreprises privées sollicitées

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre d'actions financées
- Nombre de partenaires financiers
- Montant total des financements obtenus

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : La Réunion

Résultats attendus :

- Mise en œuvre effective des actions du plan, au moyen de financements adaptés

Opérateurs pressentis : DEAL Réunion et opérateur du plan

Partenaires pressentis : Comité de Pilotage ; Europe ; Services de l'Etat ; Conseil Régional ; Conseil Général ; CDL ; CASUD ; CIVIS ; Communes ; partenaires financiers privés ; MNHN ; EPHE ; Université de La Réunion ; autres universités ; associations de protection de la nature ; Etablissements Publics ; Chizé/CNRS...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Temps très variable en fonction de la nature des dossiers à déposer et des priorités définies par le Comité de Pilotage : à minima 40 jours / an.

Action A et B

- Humains : Opérateur du plan 40 j / an
- Matériels : _
- Coûts estimatifs : 38 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A & B					

Objectif opérationnel 4. : Mettre en place un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

Contexte et description générale :

La disparition, la dégradation et la fragmentation des habitats favorables au gecko vert de Manapany sont les principales menaces qui pèsent sur l'espèce à l'heure actuelle. L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) est un outil juridique qui permet de fixer des mesures de conservation des milieux (y compris artificiels) indispensables à la survie de l'espèce considérée ; ainsi que des réglementations modulables en fonction du zonage du territoire protégé. A l'exception de quelques populations de gecko vert de Manapany, la grande majorité d'entre elles sont localisées dans des sites ne bénéficiant pas d'une protection forte. La plus importante population connue se situe en zone périurbaine et urbaine. Au regard de ce contexte particulier, la création d'un tel arrêté doit être envisagée de façon concertée.

Action A. : Elaborer le projet d'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

En préalable, le diagnostic scientifique pourra être élaboré par un prestataire désigné. Un document de synthèse sera ensuite réalisé, afin de motiver et de définir le projet de classement en APPB.

Sur les secteurs concernés par le projet, ce document devra faire état :

- du diagnostic scientifique (présentation des milieux ; inventaires ; menaces ; mesures de protection...);
- de la localisation géographique précise des secteurs (cartographie ; zonage cadastral...);
- des mesures limitatives ou d'interdictions envisagées en vue de la conservation du gecko vert de Manapany. Par exemple interdire certaines pratiques de lutte anti-vectorielles, préjudiciables pour l'espèce (cf. fiche 19).

Le document technique sera préparé par l'opérateur du plan, sous maîtrise d'ouvrage de la DEAL Réunion. En outre la désignation d'un gestionnaire, s'il y a lieu, devra être envisagée dans ce projet d'APPB, en amont de la procédure de création.

Difficultés pressenties :

- Temps imparti à la réalisation du diagnostic scientifique
- Définition du périmètre le plus pertinent, pour une protection efficace et cohérente de l'espèce

Indicateur(s) de suivi :

- Diagnostic scientifique rédigé
 - Document technique du projet d'APPB rédigé
-

Action B. : Conduire la consultation en vue de la création de l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Bien que cela ne soit pas obligatoire, par souci de concertation et pour une bonne acceptation de l'outil, l'avis des conseils municipaux, des propriétaires, des associations et des services de l'Etat concernés, sera sollicité autant que possible. Une fois le document de synthèse élaboré et la concertation menée, le projet d'APPB sera soumis par la DEAL Réunion à l'avis de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS) réunie en formation de « protection de la nature », de la Chambre d'Agriculture et si le territoire est soumis au régime forestier, du Directeur Régional de l'Office National des Forêts (ONF). A cet effet, des réunions de consultation seront menées par la DEAL Réunion.

Difficultés pressenties :

- Négociations sur le périmètre d'emprise et le zonage de l'APPB
- Acceptation des mesures limitatives

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de réunions de consultation
- Prise de l'arrêté par la Préfecture
- Surface du zonage comprenant des populations de gecko vert de Manapany

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Communes de Saint-Joseph et de Petite Ile

Résultats attendus :

- Mise en place d'un statut de protection élevé sur des populations majeures et des populations isolées

Opérateurs pressentis : DEAL Réunion avec l'appui technique de l'opérateur du plan

Partenaires pressentis : Services de l'Etat ; Collectivités Territoriales (CR, CG, Communes) ; CIVIS ; CASUD ; Etablissements publics (ONF ; CDL...) ; BNOI ; Associations de protection de la nature ; ADPRH ; CDNPS...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Temps de travail des Services de l'Etat ; Suivi et assistance technique de l'opérateur du plan 20 j ; prestataire pour le diagnostic scientifique (8 000 €)
- Matériels : _
- Coûts estimatifs : 12 000 €

Action B

- Humains : Temps de travail des Services de l'Etat
- Matériels : _
- Coûts estimatifs : _

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	_____				
B	_____				

Objectif opérationnel 5. Créer un espace protégé sur les terrains du CDL où conduire des actions de restauration

Contexte et description générale :

Le CDL mène une politique d'acquisition foncière des espaces naturels présentant un intérêt écologique. L'acquisition des terrains est suivie de l'élaboration d'un plan de gestion que devra mettre en œuvre le gestionnaire du site, désigné pour une durée de 5 ans. Actuellement, le gecko vert de Manapany n'est présent dans quasiment aucun site dont la gestion est orientée en faveur de sa protection. Sa répartition littorale restreinte limite d'ailleurs le type d'outil de protection réglementaire qu'il serait possible de mettre en place (réserve naturelle, réserve régionale, parc national...). L'acquisition par le CDL de la gestion des derniers terrains sur lesquels le gecko évolue, permettrait non seulement de sécuriser le foncier de ces populations, mais aussi d'y conduire des opérations de restauration de son habitat naturel, associées à un suivi scientifique de l'évolution de l'espèce.

Action A. Acquérir la gestion des terrains ciblés par le CDL

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

L'acquisition des terrains privés et la rétrocession de la gestion des terrains aujourd'hui en DPM est la première étape de cet objectif. Les terrains d'intérêt contenant des populations sauvages de geckos vert de Manapany sont déjà identifiés dans la stratégie opérationnelle du CDL (périmètres de première priorité à l'ouest et de troisième priorité à l'est de la répartition du gecko). En outre des discussions entre CDL et propriétaires sont déjà engagées sur la commune de Petite Ile pour une trentaine d'hectares.

Difficultés pressenties :

- Prix du foncier
- Négociation sur le périmètre d'acquisition

Indicateur(s) de suivi :

- Surface de foncier maîtrisée par le CDL
-

Action B. Elaborer des plans de gestion axés sur la restauration des habitats littoraux

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

L'acquisition foncière doit être rapidement suivie de la rédaction de plans de gestion dont l'objet central est la protection du gecko et de son habitat. Par conséquent les orientations des plans seront axées sur la conservation de l'espèce, le maintien et la restauration de la végétation littorale indigène. Ces documents devront être rédigés en concertation avec les experts scientifiques concernés, tant au niveau faunistique que floristique. Au vu de la sensibilité de l'espèce, il est important que ce plan comprenne également des préconisations concernant les pratiques de gestion des sites (méthode

de lutte contre les espèces végétales envahissantes, période de travaux adaptés à la biologie de l'espèce...) pouvant affecter la survie des individus.

Difficultés pressenties :

- Délais de rédaction des plans de gestion

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de plans de gestion intégrant le gecko vert de Manapany
-

Action C. Mettre en œuvre les actions de restauration

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Sur les sites pressentis pour être acquis par le CDL, le gecko vert de Manapany se maintient dans des poches de vacoas noyés dans une matrice de plantes envahissantes défavorables (principalement le faux poivrier *Schinus terebenthifolius*). La transformation de ces habitats envahis en habitats favorables pourrait être bénéfique au gecko, mais aussi aux oiseaux marins indigènes nicheurs comme le puffin du pacifique (*Puffinus pacificus*). Dans la pratique cela nécessite la production de plants en pépinière et l'emploi d'une dizaine d'agents de terrain (ex : emploi vert).

Les opérations de conservation ne se limiteront pas à l'approche « habitat » : il est capital de mettre en œuvre des actions pilotes de lutte contre les espèces animales envahissantes (cf. fiches 18 et 20) et notamment du rat qui aurait un impact direct sur le gecko (prédation) et la régénération des plantes indigènes (prédation des graines).

Toute action de restauration d'habitat devra s'appuyer sur de solides bases scientifiques : connaissance de la végétation littorale mais aussi des liens entretenus par le gecko vert avec cette végétation (notion d'habitat sub-optimal, cf. fiche 15). En 2011, la connaissance des habitats littoraux sera d'ailleurs complétée par les travaux du CBNM dans le cadre de la définition des cahiers « habitats ». En outre, dans une logique de communication et de sensibilisation, les établissements scolaires pourront participer aux opérations de restauration.

Difficultés pressenties :

- Obtention de financement sur le long terme
- Maintien des actions de restauration sur le long terme
- Opposition possible des apiculteurs à la destruction du faux poivrier

Indicateur(s) de suivi :

- Mise en œuvre des actions
 - Surface d'habitat naturel restaurée
-

Action D. Assurer le suivi de l'efficacité des actions de restauration sur l'espèce

Domaine d'action : Etude

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

L'efficacité de la restauration de l'habitat sur des populations de *Phelsuma* a été prouvée sur l'île

Maurice (restauration de l'île Ronde et de l'île aux Aigrettes), mais jamais aucune opération de ce type n'a été conduite à La Réunion pour le gecko vert de Manapany. Un monitoring régulier des populations de geckos concernées (suivi de l'évolution quantitative et spatiale), permettra de mener une gestion de type adaptative : d'identifier rapidement les actions les plus efficaces, le cas échéant les actions qui pourraient avoir une incidence négative, de manière à toujours ajuster le type d'actions conduites au fil du temps. Ce monitoring se basera sur un état des lieux préalable de l'espèce sur chaque site sélectionné (localisation des stations, cartographie, effectif, densité...).

Difficultés pressenties :

- Définition et validation scientifique du protocole

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de suivis réalisés et rapports associés

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Communes de Petite Ile et de Saint-Joseph

Résultats attendus :

- Recolonisation de surface actuellement inoccupées
- Augmentation de la connectivité au sein des populations et entre les populations
- Accroissement des effectifs

Opérateurs pressentis : CDL et Opérateur du plan

Partenaires pressentis : CBNM ; ONF ; Lycée agricole de Saint-Joseph ; Associations de protection de la nature ; Associations locales ; collectivités ; gestionnaire(s) désigné(s)

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : budgété par le CDL
- Matériels : _
- Coûts estimatifs : budgété par le CDL

Action B

- Humains : rédaction de plans de gestion ; budgété par le CDL
- Matériels : _
- Coûts estimatifs : budgété par le CDL

Action C

- Humains : Agents de terrain 10 ETP / 4 ans
- Matériels : Pépinière, matériel de production de plants (200 000 €), matériel de chantier (50000€)
- Coûts estimatifs : 1 142 000 €

Action D

- Humains : Chargé de mission, 4 suivis annuel / 4 ans, 35 j / an
- Matériels : petit matériel de terrain et frais divers (2 000 €)
- Coûts estimatifs : 21 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel :

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	_____				
B		_____			
C		_____	_____	_____	_____
D		_____	_____	_____	_____

Objectif opérationnel 6. Créer un réseau de refuges à gecko vert sur les domaines privés

Contexte et description générale :

La volonté d'implication du public dans la sauvegarde de l'espèce est grandissante. D'ailleurs, bon nombre de stations de l'espèce sont situées en domaines privés et souvent sur lesquels les propriétaires sont désireux d'agir en sa faveur. Il est pertinent de fédérer les bonnes volontés au travers d'un fonctionnement collectif par la mise en place d'un réseau de propriétaires s'engageant, dans une démarche volontaire, à protéger et favoriser le gecko vert de Manapany. La constitution d'un tel réseau de « refuges à gecko vert de Manapany », soit des jardins et surfaces privés abritant l'espèce, permettra la création d'une forte dynamique de protection mais aussi d'obtenir des données supplémentaires de répartition.

Action A. Etablir une convention « refuge gecko vert de Manapany »

Domaine d'action : Protection

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

La création de refuges à gecko vert implique l'établissement d'une convention que les propriétaires s'engagent à respecter. Ce document devra spécifier les principes fondamentaux associés aux actions du quotidien allant dans le sens de la conservation et de l'expansion de l'espèce. Il s'appuiera ainsi sur le guide technique de gestion des habitats du gecko vert (cf. fiche 9) mais aussi sur des exemples concrets de propriétaires agissant déjà activement, par des pratiques favorables, en faveur du gecko vert de Manapany.

Difficultés pressenties :

- Validation scientifique de la convention

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de conventions signées

Action B. Créer et animer le réseau de propriétaires signataires

Domaine d'action : Communication

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

La réussite de cette action implique de conduire, en amont, une recherche active de signataires à l'aide par exemple d'une campagne d'information (réunions d'information, tracts...). Un animateur salarié prendra en charge cet aspect ainsi que l'animation du réseau : communication, réunions et rencontres du club, ateliers ludiques, opérations de plantation... Il assistera également les propriétaires de manière personnalisée. Il est à noter qu'il existe déjà un réseau de propriétaires à Manapany-les-Bains qui est fédéré par l'association des riverains (ADPRH). Pour commencer, il sera utile de mobiliser ces premiers contacts.

Difficultés pressenties :

- Difficultés relationnelles

Indicateur(s) de suivi :

- Actions du club de propriétaires (nombre, type, réunions, courriers...)
-

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Commune de Saint-Joseph (alentours de Manapany), suivi des communes de Petite Ile et Saint-Pierre

Résultats attendus :

Une meilleure implication et une meilleure gestion de l'espèce sur les terrains privés

Opérateurs pressentis : Opérateur du plan

Partenaires pressentis : Associations locales (ex : ADPRH) ; collectivités ; propriétaires ; associations de protection de la nature.

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Animateur nature, rédaction 20 j ; Opérateur du plan, coordination 5 j
- Matériels : Edition 200 exemplaires (200 €)
- Coûts estimatifs : 3 000 €

Action B

- Humains : Animateur nature, à ½ temps / 3 ans ½
- Matériels : Lieu de réunion, supports de communication, plants, pépinière et outillage (5 000 € / an)
- Coûts estimatifs : 65 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A		_____			
B		_____	_____	_____	_____

Objectif opérationnel 7. : Favoriser la prise en compte de l'espèce dans l'aménagement du territoire

Contexte et description générale :

La disparition, la dégradation et la fragmentation des habitats favorables au gecko vert de Manapany sont les principales menaces qui pèsent sur l'espèce à l'heure actuelle. En milieu insulaire et notamment à La Réunion, sur un territoire limité et exigu où les pressions sont fortes, il est primordial de concilier les enjeux de la biodiversité avec les activités humaines. Une meilleure prise en compte de cette espèce menacée dans la planification de l'aménagement du territoire doit permettre de prévenir les atteintes aux habitats favorables de plus en plus réduits, de sécuriser les populations existantes et de réserver au gecko vert de Manapany l'espace nécessaire à sa survie et à son expansion (cf. fiche 22).

Action A. : Intégrer l'ensemble des populations de gecko en ZNIEFF de type I

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Le gecko vert de Manapany est une « espèce déterminante » des inventaires ZNIEFF de La Réunion. A ce titre, il convient d'identifier tous les sites présentant un enjeu pour l'espèce (cf. fiche 21).

L'espèce devra ainsi être mieux prise en compte lors de la révision des ZNIEFF de type I en cours :

- d'une part, dans toutes les ZNIEFF occupées par l'espèce, mais ne faisant pas état de sa présence (cf. § 1.12.1.) ou classées en ZNIEFF de type II ;
- d'autre part dans toute son aire de répartition connue, actuellement non intégrée dans le dispositif ZNIEFF.

Cette action devra également permettre de mieux prendre en compte l'espèce dans les documents de planification territoriale et les projets d'aménagements (cf. action B.).

Difficultés pressenties :

- Classement en ZNIEFF de type I de zones urbaines et périurbaines

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de sites nouvellement inscrits à l'inventaire ZNIEFF, ou d'extensions réalisées prenant en compte significativement l'espèce
- Nombre de populations situées dans les périmètres des ZNIEFF de type I, par rapport au nombre de populations non prises en compte

Action B. : Prendre en compte l'espèce au niveau des documents de planification territoriale

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Il est essentiel de croiser les informations sur les populations de gecko vert de Manapany avec les documents de planification territoriale et d'utilisation des sols (SAR, SRCE, SCOT, PLU...), en amont

de leur validation. Pour ce faire, il est nécessaire de promouvoir la conservation de l'espèce auprès des acteurs de l'aménagement (collectivités, services de l'Etat, bureaux d'études mandatés...) en amont des projets de territoires, notamment par le biais de porter à connaissance (cf. fiche 2 et fiche 7 action D) et l'intégration de recommandations « types » pour la conservation de l'espèce (cf. fiche 9).

Un courrier rappelant la sensibilité et la réglementation inhérente à l'espèce sera diffusé par la DEAL Réunion à destination des élus concernés, lors de toutes révisions de documents de planification territoriale.

En outre, une attention particulière devra être apportée lors de l'élaboration des documents de planification, afin d'éviter que les zones naturelles (ex : Zones N des PLU) abritant le gecko vert de Manapany soient classées en zones agricoles (ex : Zones A des PLU) ou constructibles (ex : Zones A et AU des PLU).

Enfin, la DEAL Réunion, coordinatrice du plan, devra être bien identifiée par les collectivités territoriales en tant que référent technique.

Difficultés pressenties :

- Réticences possibles de la part des collectivités, à la prise en compte des enjeux de l'espèce
- Action potentiellement chronophage, au regard du nombre de réunions préparatoires
- Porter à connaissance actualisés régulièrement

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre d'avis donnés sur les projets de territoire
 - Nombre de documents de planification prenant en compte la présence du gecko vert de Manapany
-

Action C. : Appliquer l'interdiction générale de défricher, aux espaces boisés abritant le gecko vert de Manapany

Domaine d'action : Protection

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

A La Réunion, le Code Forestier interdit les opérations ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière⁰¹. Cependant, les enquêtes de défrichement prennent rarement en compte la présence du gecko vert de Manapany.

L'Office National des Forêts assure l'instruction technique des demandes de dérogation à cette interdiction générale de défricher, pour le compte de la DAAF. Dans ce cadre il sera important de ne pas délivrer de dérogations à cette interdiction, lorsque l'espèce est représentée sur la parcelle concernée. Afin que la conservation du gecko vert de Manapany soit convenablement mise en œuvre, il faudra que l'ONF dispose en temps voulu de toutes les informations disponibles (notamment au travers de porter à connaissance) (cf. fiches 2 et 9) et puisse s'appuyer sur des expertises techniques.

Difficultés pressenties :

—

01 Article L. 363-2 à L. 363-5 du Code Forestier

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de porter à connaissance réalisés
 - Nombre de demandes de dérogations refusées, au motif de la présence du gecko vert de Manapany
-

Action D. : Editer une carte de sensibilité de l'espèce

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

La distribution des populations de gecko vert de Manapany est relativement diffuse sur son aire de répartition connue. Afin de faciliter la mise en œuvre des actions précédentes, une cartographie hiérarchisée des populations de l'espèce sera réalisée. En fonction de la situation géographique et démographique de chacune des populations connues, des niveaux de sensibilités seront attribués. Cette carte devra permettre de hiérarchiser les enjeux pour chacune des populations et de préconiser des mesures de gestion. Les populations pourront être représentées sous forme de « patatoïdes », présentant les données agrégées (population et zone tampon).

Il est important de noter qu'en raison de l'extrême sensibilité de l'espèce, cette carte ne sera pas disponible au tout public. En revanche elle pourra faire l'objet de porter à connaissance, sous format papier (cf. fiche 2), selon les modalités de diffusion définies par la DEAL Réunion, coordinatrice du plan.

Difficultés pressenties :

- Hiérarchiser entre elles des populations d'une espèce à fort enjeu patrimonial

Indicateur(s) de suivi :

- Existence de cartes de sensibilité
 - Nombre de porter à connaissance de ces cartes
-

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Communes de Saint-Joseph, de Petite Ile et de Saint-Pierre

Résultats attendus :

- Meilleure prise en compte de l'espèce dans les politiques publiques et dans les projets d'aménagement du territoire
- Diminution des principaux facteurs de raréfaction de l'espèce

Opérateurs pressentis : DEAL Réunion et DAAF

Partenaires pressentis : Services de l'Etat ; Collectivités ; ONF ; associations de protection de la nature ; opérateur du plan...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Révision des ZNIEFF en cours (Bureau d'Etudes Biotope, mandaté par le DEAL Réunion)

- Matériels : _

- Coûts estimatifs : _

Action B

- Humains : Temps de travail des Services de l'Etat

- Matériels : _

- Coûts estimatifs : _

Action C

-Humains : Temps de travail des Services de l'Etat et de l'ONF

- Matériels : _

- Coûts estimatifs : _

Action D

- Humains : Opérateur du plan 20 j ; Temps de travail des Services de l'Etat (porter à connaissance)

- Matériels : _

- Coûts estimatifs : 3 800 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	_____				
B	_____	_____	_____	_____	_____
C	_____	_____	_____	_____	_____
D		_____			

Objectif opérationnel 8. : Impliquer le secteur agricole dans la conservation de l'espèce

Contexte et description générale :

En raison de la disparition de l'habitat naturel du gecko vert de Manapany, de nombreuses populations se retrouvent à l'heure actuelle à proximité des espaces cultivés et notamment des champs de cannes à sucre. De ce fait, certaines pratiques agricoles peuvent impacter de manière très significative ces populations. C'est par exemple le cas des produits phytosanitaires (notamment les organophosphates) qui sont reconnus pour avoir des effets néfastes sur la survie et la reproduction de certains reptiles (cf. fiche 19). Il est donc indispensable de mener une réflexion en partenariat avec le secteur agricole, pour encourager des pratiques raisonnées respectueuses de l'espèce et qui pourraient favoriser son maintien voire son expansion (cf. fiche 22).

Action A. : Etudier la faisabilité de mesures contractuelles pour les agriculteurs

Domaine d'action : Protection

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Un certain nombre d'aides publiques agricoles peuvent involontairement favoriser des mesures qui portent atteintes au gecko vert de Manapany. De manière à prévenir cela, une réflexion sera menée avec les financeurs afin d'élaborer des dispositifs encourageant la mise en œuvre d'actions en faveur de l'espèce (cahier des charges définissant les conditions d'attribution des subventions ; charte de développement agricole des communes de Saint-Joseph et de Petite-Ile ; charte d'exploitation raisonnée ; limitation de l'utilisation de produits phytosanitaires ; utilisation de la palette végétale pour les brises vents...). Le Programme de Développement Rural de La Réunion (PDR Réunion) en cours actuellement, arrive à échéance en 2013. Il encadre entre autre la mise en œuvre des Mesures Agro-Environnementales (MAE) qui visent à orienter les exploitations vers une agriculture durable et fonctionnelle, au moyen d'aides financières. Lors de la révision des MAE, des mesures favorables au gecko vert de Manapany seront proposées par l'opérateur du plan, notamment sur la base du guide de gestion des habitats (cf. fiche 9) et de la carte de sensibilité de l'espèce (cf. fiche 7). Par exemple la plantation d'espèces végétales favorables (telles que le vacoa, le latanier rouge et le cocotier) voire mellifères, en tant que brise-vents ou bien en tant que culture de substitution sur des terrains trop escarpés pour la culture de la canne, l'arrêt de l'utilisation des produits phytosanitaires à proximité des sites abritant l'espèce...

En outre, les autres dispositifs de financement pouvant permettre la mise en œuvre des mesures favorables à l'espèce dans les secteurs agricoles seront également envisagés (mesure 216 du FEADER ; dispositif BEST...).

Enfin la bonne mise en œuvre du « Guide des bonnes pratiques agricoles à La Réunion » et du « Plan Ecophyto 2018 » (qui vise à réduire de 50% l'usage des produits phytosanitaires en agriculture à l'horizon 2018), doit pouvoir être bénéfique à des espèces telles que le gecko vert de Manapany.

Difficultés pressenties :

- Mesures potentiellement difficiles à faire accepter par tous
- Nécessite la coopération des services de l'Etat et des collectivités concernées

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de mesures agricoles favorables au gecko vert de Manapany
 - Nombre de réunions de travail en vue de la révision des MAE
-

Action B. : Editer des articles dans la presse agricole

Domaine d'action : Communication

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

En complément de l'action précédente, l'élaboration d'une communication ciblée au travers d'articles dans la presse agricole locale (La Réunion Agricole, L'éco austral, Leader Réunion...) permettra d'informer les agriculteurs sur le gecko vert de Manapany et les mesures du Plan National d'Actions. Ces articles auront vocation à rappeler le statut de protection du gecko, à informer sur les enjeux de conservation de l'espèce, sur les pratiques agricoles défavorables et si possible à donner des exemples d'agriculteurs ayant modifié leurs pratiques en faveur de l'espèce. La plaquette (cf. fiche 2) ainsi que le guide de gestion (cf. fiche 9) pourront également faire l'objet de communications dans cette presse agricole.

En outre, il sera intéressant que ces articles soient relayés dans les 8 établissements d'enseignement agricole de La Réunion (particulièrement le Lycée agricole de Saint-Joseph), notamment via le Réseau national documentaire de l'enseignement agricole (Renadoc) sous l'égide de la DAAF.

Difficultés pressenties :

- Acceptation des articles par les directeurs de publication

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre d'articles annuels dans la presse agricole
-

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Communes de Saint-Joseph, de Petite Ile et de Saint-Pierre

Résultats attendus :

- Meilleure prise en compte de l'espèce dans le développement agricole
- Diminution des facteurs de raréfaction de l'espèce

Opérateurs pressentis : DAAF et DEAL Réunion avec l'appui technique de l'opérateur du plan

Partenaires pressentis : Services de l'Etat ; Collectivités ; Chambre d'Agriculture ; Agence de Services et de Paiement ; établissements d'enseignement agricole (ex : Lycée agricole de Saint-Joseph) ; FDGDON ; réseau des documentalistes des établissements agricoles ; FARRE Réunion...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Temps de travail des Services de l'Etat (DEAL et DAAF)

- Matériels : _

- Coûts estimatifs : _

Action B

- Humains : Opérateur du plan 2 j / an

- Matériels : _

- Coûts estimatifs : 2 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	Dépend du calendrier de révision des MAE				
B	<hr/>				

Objectif opérationnel 9. Rédiger un guide de gestion des habitats du gecko vert de Manapany

Contexte et description générale :

La gestion des habitats du gecko vert de Manapany est un problème récurrent qui participe à son déclin : enlèvement de la végétation favorable, fermeture des milieux, destruction des sites de pontes... La source de ce problème vient du manque de connaissance du gecko vert de la part de l'ensemble des acteurs du territoire. Il n'existe d'ailleurs aucun document pratique compilant les techniques de gestion favorables à l'espèce. Un tel guide servira d'ouvrage de référence mis à la disposition de tous (aménageurs, gestionnaires, propriétaires...) permettant d'améliorer la prise en compte de l'espèce.

Action A. Rédiger et diffuser un guide de gestion des habitats du gecko vert

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Ce guide sera réalisé sous la forme d'un livret aisément diffusible contenant des fiches thématiques (plantes, entretien...). L'opérationnalité de chaque fiche sera optimale. Elles fourniront des conseils pratiques sur les actions à faire et à ne pas faire pour chaque thématique, mais aussi des réponses aux différentes situations pouvant être rencontrées. La liste des plantes favorables au gecko (palette végétale) sera intégrée au guide.

L'édition du document est à réaliser (estimation à environ 5000 exemplaires). La diffusion devra être ensuite ciblée sur des acteurs pré-identifiés. Il est capital de cibler en priorité les acteurs qui utiliseront réellement le document. La diffusion pourra se faire par un système de mise en dépôt dans des points stratégiques (ex : Manapany-les-Bains). Le document devra également être facilement disponible et téléchargeable sur Internet. Le guide sera validé par le comité de pilotage avant d'être mis en ligne sur les sites Internet de la DEAL Réunion et ceux des associations de protection de la nature.

Difficultés pressenties :

- Modification des techniques de gestion courantes
- Prise en compte du guide de manière exhaustive

Indicateur(s) de suivi :

- Document rédigé
 - Nombre d'ouvrages diffusés
-

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Commune de Saint-Joseph (Manapany-les-Bains) suivi par les communes de Petite Ile et de Saint-Pierre

Résultats attendus :

- Mise à disposition d'un document de référence
- Meilleure prise en compte de l'espèce dans la gestion quotidienne de ses habitats

Opérateurs pressentis : Opérateur du plan

Partenaires pressentis : Associations de protection de la nature ; collectivités ; comité de pilotage.

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Opérateur du plan, rédaction, coordination, diffusion 80 j
- Matériels : Edition 5000 ex (20 000 €) et diffusion (1 000 €)
- Coûts estimatifs : 36 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	<hr/>				

Objectif opérationnel 10. Créer une charte « gecko vert de Manapany »

Contexte et description générale :

L'importance de la gestion de l'habitat de l'espèce a été largement évoquée dans ce plan. La prise en compte des milieux abritant le gecko vert de Manapany peut être nettement améliorée, à l'aide de la mise en place d'une « charte gecko vert de Manapany ». L'édition, l'animation mais surtout la signature et d'une telle charte par l'ensemble des acteurs (collectivités, intercommunalités, gestionnaires, services de l'Etat...) permettrait d'obtenir un engagement commun en faveur de la sauvegarde du gecko. La signature de la charte pourrait non seulement être bénéfique à l'espèce, en limitant les atteintes aux individus et leur environnement, mais également fournir un label « gecko vert » aux signataires, ce qui peut représenter un atout non négligeable en terme de communication.

Action A. Elaborer une charte « gecko vert de Manapany » à destination de l'ensemble des acteurs

Domaine d'action : Communication et protection

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

La charte devra présenter à minima deux objectifs clés : ne pas détruire et favoriser l'habitat du gecko. Le document comprendra plusieurs articles formulés sous la forme « Art. 1. Ne pas détruire..., Art. 2. Respecter la palette végétale... » et devra aboutir à un engagement signé. Les articles prendront en compte les aspects clés de la biologie de l'espèce ayant une incidence sur la dynamique des populations (ex : particularité de la reproduction). Un modèle de charte type sera édité et proposé au comité de pilotage.

Difficultés pressenties :

- Acceptation de l'ensemble des articles de la charte type

Indicateur(s) de suivi :

- Projet de charte rédigé

Action B. Assurer l'animation de la charte

Domaine d'action : Communication

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Dès l'édition de la charte, les acteurs identifiés seront rencontrés lors de réunions de travail (acteurs ciblés, DEAL, opérateur du plan), afin de finaliser le document de manière concertée en prenant en compte le contexte et les spécificités de chacun. Pour une considération optimale du document, l'animation de la charte sera portée par un service de l'Etat (DEAL Réunion). En effet, la diffusion et la formalisation administrative du document (signature des collectivités par exemple) par une entité étatique apportera une légitimité et un poids supplémentaire au document. La charte sera diffusée sous un format attrayant (500 exemplaires) et nécessitera l'intervention d'un graphiste.

Un an après les signatures, une évaluation de sa mise en œuvre sera réalisée afin de vérifier son accessibilité et mesurer son efficacité (applicabilité sur le terrain). A cet effet, des questionnaires anonymes pourront être adressés aux signataires et des enquêtes sur le terrain réalisées. En fonction des résultats de cette évaluation d'autres acteurs potentiellement signataires pourront être identifiés et contactés.

Difficultés pressenties :

- Signature de la charte par l'ensemble des acteurs ciblés
- Prise en compte de l'ensemble des articles de la charte

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de réunions de concertation
- Nombre de signataires

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Commune de Saint-Joseph, suivi par les communes de Petite Ile et Saint-Pierre

Résultats attendus :

Meilleure prise en compte du gecko vert de Manapany dans la gestion courante des activités humaines (entretien des espaces verts, traitements chimiques, démoustication...)

Opérateurs pressentis : DEAL Réunion avec l'appui technique de l'opérateur du plan

Partenaires pressentis : Collectivités ; associations de protection de la nature ; associations locales; services de l'Etat ; établissements publics ; ARSOI.

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Opérateur du plan, rédaction et coordination 20 j
- Matériels : _
- Coûts estimatifs : 4 000 €

Action B

- Humains : Opérateur du plan, coordination, animation des réunions de travail et évaluation de la charte 40 j ; temps DEAL, coordination, participation aux réunions de travail ; Graphiste (500 €)
- Matériels : Edition 500 exemplaires (1 000 €), Frais (déplacements, courriers...) (1 000 €)
- Coûts estimatifs : 10 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	_____				
B	_____	_____			

Objectif opérationnel 11. Accroître la connaissance et la sensibilisation de l'espèce

Contexte et description générale :

Le gecko vert de Manapany vit souvent dans des milieux associés à l'Homme et ses activités, certaines contribuant à son déclin. Pourtant, malgré son statut d'espèce menacée, la prise de conscience de la rareté et de la sensibilité du reptile reste insuffisante. Ainsi, l'amélioration des connaissances de tous sur le gecko vert de Manapany est un aspect essentiel à développer pour favoriser sa conservation : souvent les activités défavorables au gecko, affectant son habitat ou directement sa survie (mauvaises pratiques d'entretien des jardins, destruction des habitats favorables, pulvérisation de produits chimiques...), sont issues d'un manque d'information (biologie, habitat, plantes refuges...). Qu'il s'agisse du grand public ou des acteurs de l'environnement, les actions proposées ici ont pour objectif d'accroître leur connaissance, en vue d'une meilleure prise en compte quotidienne de l'espèce.

Action A. Améliorer les connaissances des acteurs

Domaine d'action : Communication

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Des formations seront dispensées auprès des gestionnaires des espaces naturels (associations, établissements publics, services environnement des collectivités, intercommunalités...) et des agriculteurs (formations dispensées par la Chambre d'Agriculture...). Le contenu des interventions sera orienté autour des activités ayant une incidence directe sur la survie de l'espèce, comme par exemple l'entretien des espaces végétalisés (périodes et type d'intervention). La biologie et l'écologie du gecko vert de Manapany seront mises en lien direct avec les activités potentiellement nuisibles. Des cas concrets seront présentés de manière à répondre aux différentes situations rencontrées sur le terrain.

Les formations seront adaptées à chaque type de public visé. Ainsi, l'intervenant devra prendre connaissance des activités quotidiennes des acteurs ciblés, en amont des formations.

Difficultés pressenties :

- Réaliser les formations auprès de tous les acteurs concernés
- Faire évoluer des habitudes et des pratiques récurrentes

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de formations réalisées
-

Action B. Réaliser un documentaire animalier

Domaine d'action : Communication

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Un reportage télévisé sur le gecko vert de Manapany sera réalisé pour les chaînes réunionnaises, les

scolaires et les associations. Le scénario sera conçu pour le tout public. Il sera rédigé par le réalisateur du documentaire, puis validé par des experts scientifiques. Le reportage pourra comprendre des scènes de vie animale (alimentation, reproduction...), des interviews de personnes s'investissant dans la sauvegarde de l'espèce et des messages de sensibilisation. Le reportage devra être tourné en HD et monté sur support DVD pour faciliter sa promotion auprès des chaînes télévisées et sa large diffusion au tout public. Toujours dans une optique d'adhésion de la population locale, il sera judicieux de prévoir une implication des établissements scolaires dans ce projet.

Difficultés pressenties :

- Validation scientifique du contenu du documentaire

Indicateur(s) de suivi :

- Documentaire réalisé et diffusé

Action C. Proposer des visites guidées à Manapany-les-Bains

Domaine d'action : Communication

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Le site de Manapany-les-Bains est connu pour son charme et son gecko endémique. Pourtant, si ce n'est la mention de sa présence dans les guides touristiques, sur site, riverains et visiteurs ne disposent d'aucune information sur l'espèce - statut de protection, menaces, sensibilité, habitat... Le gecko vert de Manapany, pourtant emblématique du Sud Sauvage, n'est pas valorisé à sa juste valeur alors qu'en terme d'écotourisme il s'agit d'un atout économique qui mérite d'être développé. La mise en place de visites guidées, réalisées par une association locale, permettrait d'améliorer la connaissance de tous et qui plus est, de limiter les comportements inadaptés fréquents, comme la capture ou le dérangement intentionnel. Ceci nécessite : la réalisation d'une trame de visite - parcours et types d'informations fournies (pouvant comprendre des aspects historiques du site en lien avec le gecko) - l'édition d'un programme de visite (plus ou moins fréquentes en fonction des périodes de l'année) relayé à travers les guides touristiques et offices du tourisme, mais surtout la mobilisation de personnes bénévoles et/ou salariés (animateur nature par exemple) animant les visites. Il est à noter que sur site, il existe deux bâtiments communaux qui se prêteraient à l'accueil des activités éco touristiques autour du gecko vert de Manapany. L'aménagement d'un local pourrait servir de point d'accueil, de relais d'information mais aussi de salle d'animation.

Difficultés pressenties :

- Disposer de personnel pour assurer les visites

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de visites organisées annuellement

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Commune de Saint-Joseph, suivi par la commune de Petite Ile

Résultats attendus :

- Amélioration des connaissances de tous sur l'espèce
- Meilleure prise en compte de l'espèce dans la gestion des espaces végétalisés qu'ils soient naturels ou non
- Réduction des activités et comportements du grand public, portant préjudices à l'espèce

Opérateurs pressentis : Opérateur du plan, associations locales (ex : ADPRH) et collectivité de Saint-Joseph

Partenaires pressentis : Associations de protection de la nature ; CDL ; ONF ; Chambre d'Agriculture ; DEAL...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Animateur nature, 30 formations 30 j
- Matériels : Rétroprojecteur, ordinateur portable, dépliants et frais divers (3 000 €)
- Coûts estimatifs : 6 000 €

Action B

- Humains : Opérateur du plan, coordination, validation scientifique... 10 j
- Matériels : Réalisation du documentaire (20 000 €) ; pressage DVD 5 000 exemplaires (3 500 €)
- Coûts estimatifs : 26 000 €

Action C

- Humains : Animateur nature ETP 4 mois / ans / 4 ans
- Matériels : Plaquette de sensibilisation 5 000 exemplaires (2 000 €) et frais divers (500 € / an / 4 ans)
- Coûts estimatifs : 36 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	_____				
B		_____			
C			_____		

Objectif opérationnel 12. : Réaliser un suivi des populations et des habitats

Contexte et description générale :

Le gecko vert de Manapany est l'une des espèces les plus menacées de La Réunion, et qui plus est dont le déclin continue. Pourtant, il n'existe à ce jour aucun suivi des populations (ni protocole de suivi) permettant d'apprécier son évolution démographique et spatiale, mais aussi de prévenir d'autres régressions. Pour cibler les actions de conservation à mettre en œuvre, il est essentiel de disposer d'informations fiables et actualisées sur sa répartition et l'état de ses populations à l'aide d'un suivi régulier de celles-ci.

Action A. Mettre au point des protocoles de suivi des populations et des habitats

Domaine d'action : Etude

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Aucun protocole de suivi scientifique validé n'est à ce jour disponible pour le gecko vert de Manapany. Plusieurs pistes de protocole existent : comptage sur transect, double comptage (indice de Lincoln-Peterson), méthode de capture-marquage-recapture par photo-identification, présence-absence... Il s'agira ici de trouver un protocole standardisé qui soit un bon compromis entre coût d'exécution (relatif au temps et personnel nécessaires à sa mise en œuvre), efficacité (fiabilité et robustesse des résultats, difficulté d'exécution...) et considérations éthiques quant à la méthode employée (proscrire les méthodes intrusives ou génératrices de stress chez les animaux). Il devra prendre en compte les caractéristiques biologiques de l'espèce (ectotherme, arboricole, diurne...), son type de distribution (agrégée/homogène...), sa détectabilité (pouvant être très réduite), mais aussi le contexte dans lequel sera exécuté le protocole (populations anthropiques / de falaises littorales...). Des recherches bibliographiques sur les protocoles existant seront menées dans ce sens, sans oublier d'effectuer des consultations des experts du domaine (EPHE, centre d'étude biologique de Chizé, CNRS, associations herpétologiques...) dans l'idée de mettre en place une méthodologie adaptée à l'espèce et à son contexte d'étude. En outre, le protocole devra comprendre la prise de données relatives à l'habitat naturel de l'espèce (végétation, invasion, ouverture du milieu...).

Difficultés pressenties :

- Validation d'un protocole par des experts scientifiques
- Obtention d'une seule méthodologie adaptée aux différentes situations des populations

Indicateur(s) de suivi :

- Protocole rédigé et testé

Action B. Mettre en œuvre un suivi des populations et des habitats

Domaine d'action : Etude et protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Suite à sa validation scientifique, le protocole sera testé puis mis en œuvre. Deux suivis annuels

seront réalisés de manière saisonnière afin d’appréhender l’évolution des effectifs, l’un en saison humide (de début novembre à fin mars), et l’autre en saison sèche (d’avril à octobre). Toutes les populations connues de l’espèce, au nombre de 15, seront étudiées. Une évaluation des résultats des deux premières années sera conduite en vue, si nécessaire, de réviser le protocole.

Difficultés pressenties :

- Nécessité d’un financement pour un suivi sur le long terme

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de suivis et de rapports associés
 - Nombre de populations suivies
-

Action C : Centraliser l’ensemble des données produites sur le gecko vert de Manapany

Domaine d’action : Etude et protection

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Des données de répartition sur le gecko vert de Manapany sont produites par des associations, des bureaux d’études ou encore des établissements publics en charge de l’environnement, mais l’échange inter-structure et/ou la mise à disposition sont très rares. Le Système d’Information sur la Nature et les Paysages (SINP) est en cours de mise en place à La Réunion. Les objectifs de cette démarche sont, entre autre, de mettre en réseau les producteurs de données, de créer un catalogue de métadonnées des données environnementales publiques (données détenues par les autorités publiques, données financées par des fonds publics...) et de favoriser la bancarisation et la réutilisation des données produites.

Dans le cadre de la mise en œuvre du SINP, la DEAL sera en charge d’organiser la récolte et la centralisation des données.

Pour cela, il sera nécessaire :

- de présenter les enjeux aux différents partenaires et notamment aux producteurs de données ;
- d’éditer des fiches d’observations standardisées, facilement disponibles (homogénéisation du protocole de récolte, pouvant d’ailleurs être utilisé pour toutes les espèces de reptile) ;
- d’identifier un réseau d’observateurs sur lequel s’appuyer ;
- de constituer une base de données commune des observations recueillies ;
- de faire valider scientifiquement les données par des spécialistes, afin de garantir la qualité des données. Certaines observations pourront en effet nécessiter une vérification sur le terrain et des rencontres avec les collecteurs.

Difficultés pressenties :

- Pertinence des données recueillies
- Coordination difficile

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de fiches d’observations transmises
 - Nombre de données intégrées dans la base
-

Site d’action prioritaire (par ordre d’importance) : Commune de Saint-Joseph, de Petite Ile et de Saint-Pierre

Résultats attendus :

- Un suivi régulier des populations
- Evaluer la tendance des effectifs
- Evaluer l’évolution spatiale des populations
- Homogénéisation et centralisation des données dans le cadre du SINP

Opérateurs pressentis : Opérateur du plan et DEAL Réunion

Partenaires pressentis : EPHE ; CNRS ; Université de La Réunion ; scientifiques ; associations de protection de la nature ; centre d’étude biologique de Chizé/ CNRS ; MNHN

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Opérateur, rédaction, consultation, coordination 10 j
- Matériels : _
- Coûts estimatifs : 2 000 €

Action B

- Humains : Importantes variations en fonction du protocole utilisé. A minima pour deux suivis annuels, un chargé de mission, terrain 40 j / an, analyse 30 j / an
- Matériels : Matériel de terrain (GPS, jumelles...), logiciel de travail, frais divers (3 000 €)
- Coûts estimatifs : 40 000 €

Action C

- Humains : Chargé de mission, conception, diffusion fiche d’observation et validation scientifique 5 j ; vérification de données 10 j / an ; Temps de travail des administrations
- Matériels : édition fiche d’observation 1000 ex. (500 €)
- Coûts estimatifs : 6 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	_____				
B		_____			
C	_____				

Objectif opérationnel 13. : Etudier la structuration et la viabilité génétique des populations de gecko vert de Manapany

Contexte et description générale :

En règle générale, les populations d'espèces insulaires présentent une variabilité génétique inférieure à celle des populations d'espèces continentales. De ce fait, la fragmentation d'une population d'espèce en unités de faibles effectifs peut avoir des effets néfastes et rendre ces petites populations nettement plus sensibles aux problèmes d'érosion génétique (augmentation de l'endogamie, dépression de consanguinité, perte de variabilité génétique, dérive génétique, diminution de la fertilité...) et aux événements stochastiques (catastrophes naturelles, taux de prédation, de compétition, incidences des maladies...). Sur une plus grande échelle de temps, la réduction de la diversité génétique pourrait affecter significativement les populations de gecko vert de Manapany, qui présentent souvent de faibles effectifs.

A l'heure actuelle, il manque un certain nombre de connaissances fondamentales pour la conservation de l'espèce. En effet, la structuration et la variabilité génétique des populations de gecko vert de Manapany sont inconnues. La connaissance de tels paramètres pourrait par exemple permettre d'identifier si l'érosion génétique peut être responsable du déclin de l'espèce, mais aussi de mieux appréhender la dynamique des populations (cf. fiche 16), la taille de la population viable minimale, les capacités de restauration des populations après un événement de type cyclone...

Action A. : Définir la structuration génétique des populations

Domaine d'action : Etude

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Une étude sur la structuration des populations sera conduite afin, d'évaluer l'isolement des populations lié à la fragmentation des habitats, d'obtenir les premières données sur les échanges et les flux géniques entre les différentes populations, leur histoire évolutive et de déterminer si l'isolement d'une population a un effet à long terme sur son maintien.

A cet effet, l'étude génétique portera sur toutes les populations connues (une dizaine de populations). En pratique, la méthode d'échantillonnage utilisée devra être la moins invasive possible (prélèvements de 5 à 7 mm de bout de queue sur des individus adultes ; prélèvements buccaux...). Le matériel génétique sera ensuite analysé par un laboratoire spécialisé à identifier, au moyen de méthodes à définir (étude de l'ADN mitochondrial ; marqueur AFLP ; microsatellites...).

Difficultés pressenties :

- Etudes de longue durée avant d'avoir les premiers résultats
- Coût important de la mise en œuvre des études (coût des analyses génétiques)
- Obtention des autorisations de prélèvements

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre d'échantillons envoyés à l'analyse génétique
- Nombre de rapports d'analyses génétiques
- Nombre d'articles scientifiques rédigés

Action B. : Evaluer la viabilité génétique des populations

Domaine d'action : Etude

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Cette analyse de viabilité des populations sera menée simultanément à l'action précédente, afin de mutualiser le nombre de prélèvements. Elle permettra de définir les caractéristiques de la génétique des populations de gecko vert de Manapany : endogamie, diversité et variabilité génétique... Elle aura également pour objectif de connaître l'effectif minimal ou effectif efficace et la structure minimale d'une population viable (nombre d'adultes, nombre de jeunes, sex-ratio...).

Au regard de l'ampleur de ces études (actions A. et B.), celles-ci seront préférentiellement conduites dans le cadre d'une thèse de doctorat.

Difficultés pressenties :

- Cf. Action A.

Indicateur(s) de suivi :

- Cf. Action A.

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : La Réunion (toutes les populations de gecko vert de Manapany)

Résultats attendus :

- Acquérir des connaissances sur la structuration génétique et la viabilité des populations, afin d'améliorer la conservation de l'espèce
- Recouper ces données génétiques avec la distribution de l'espèce, afin d'alimenter la réflexion sur les corridors écologiques (cf. fiche 22)

Opérateurs pressentis : Université de La Réunion et autres universités

Partenaires pressentis : Chizé/CNRS ; MNHN ; EPHE ; Etablissements publics ; associations de protection de la nature ...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Actions A & B

- Humains : Thèse de doctorat (1 ETP / 3 ans ; 14 500 € / an)
- Matériels : Analyses génétiques (très variable en fonction des analyses réalisées 20 000 €)
- Coûts estimatifs : 64 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A & B					

Objectif opérationnel 14. : Conduire un programme d'études visant à déterminer l'impact des prédateurs et compétiteurs exotiques

Contexte et description générale :

Lorsqu'elles sont implantées, les espèces introduites à La Réunion peuvent avoir un impact loin d'être négligeable sur les populations de gecko vert de Manapany (cf. fiche 18). Notamment en exerçant une pression de prédation (exemple : chats, rats, grand gecko vert malgache...), en entrant en compétition pour l'utilisation de l'habitat (sites de pontes, de thermorégulation, interactions agonistiques lors de la défense du territoire...) et les ressources alimentaires (exemple : geckos verts exotiques...), ou en induisant des risques sanitaires (cf. fiche 17). A l'heure actuelle de nombreuses connaissances manquent, non seulement quant à la part qu'occupe le gecko vert de Manapany dans le régime alimentaire de ces prédateurs introduits, mais également quant aux incidences de la compétition vis à vis des ressources disponibles.

Action A. : Définir des espèces animales cibles en fonction des connaissances disponibles

Domaine d'action : Etude – Coopération régionale

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

De nombreux prédateurs et compétiteurs pouvant impacter le gecko vert de Manapany ont été introduits à La Réunion (4 espèces de mammifères ; 9 espèces de reptiles ; 4 espèces d'oiseaux ; 6 espèces d'arthropodes ; 1 espèce d'amphibien) et nombre d'entre eux se trouvent d'ores et déjà dans son aire de répartition. Vraisemblablement, toutes ces espèces introduites n'ont pas le même impact sur la survie de l'espèce.

Au préalable, une synthèse bibliographique des impacts connus sera réalisée pour chacune de ces espèces introduites. Les experts régionaux (et notamment mauriciens) se trouvant confrontés aux mêmes problématiques seront identifiés et consultés. Puis les espèces animales à cibler pour les études à mener seront déterminées en fonction de leurs impacts potentiels (prédation, compétition, degré d'importance de l'impact...) et des connaissances actuellement disponibles. Enfin, les sites où la menace semble la plus importante seront également répertoriés.

Difficultés pressenties :

- Disponibilité des experts régionaux
- Hiérarchiser des espèces, potentiellement impactantes, les unes par rapport aux autres

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre d'espèces cibles identifiées
 - Nombre de rapports techniques rédigés
 - Nombre de consultations d'experts régionaux
-

Action B. : Conduire les études d'évaluation de l'impact de ces prédateurs et compétiteurs

Domaine d'action : Etude – Coopération régionale

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Une fois les espèces cibles identifiées, des protocoles expérimentaux seront élaborés puis validés, afin de mesurer les taux de prédation et les effets de la compétition de ces espèces sur le gecko vert de Manapany.

Pour l'étude des effets de la compétition, les analyses porteront essentiellement sur des suivis comportementaux (in situ et ex situ) et des études de recouvrement des niches écologiques (« overlaps » du régime alimentaire, de l'habitat...). Ceci afin de mettre en évidence la nature et les mécanismes des interactions entre les espèces, ainsi que d'éventuels changements de comportements induits chez le gecko vert de Manapany.

Pour l'étude de la prédation, les espèces animales ciblées seront capturées ou piégées puis les contenus stomacaux seront prélevés et analysés, afin de déterminer la part de gecko vert de Manapany dans le régime alimentaire de ces prédateurs.

Enfin, ces études (actions A et B) nécessiteront un grand nombre d'heures de bibliographie et travail sur le terrain. Il sera donc nécessaire de prévoir des possibilités de stages de Master 2.

Difficultés pressenties :

- En l'absence de certains paramètres (succès reproducteur...) l'évaluation quantitative des impacts peut se révéler extrêmement compliquée à réaliser en milieu naturel
- Nombre de sites expérimentaux disponibles

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre d'études menées
- Nombre d'articles scientifiques rédigés

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Communes de Saint-Joseph et de Petite Ile

Résultats attendus :

- Identification des principaux prédateurs et compétiteurs
- Une meilleure connaissance des impacts des prédateurs et des compétiteurs introduits, afin d'orienter les opérations de lutte

Opérateurs pressentis : Université de La Réunion et/ou autres universités, avec l'appui technique de l'opérateur du plan

Partenaires pressentis : associations de protection de la nature ; ONCFS ; BNOI ; FDGDON ; MNHN ; EPHE ; MWF...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Actions A & B

- Humains : Opérateur du plan 10 j / stage de M2 ; 4 stages de M2 (2 400 € / stages)
- Matériels : 500 € / stage de M2
- Coûts estimatifs : 20 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	_____				
B		_____			

Objectif opérationnel 15. : Améliorer la connaissance de la qualité des habitats du gecko vert de Manapany

Contexte et description générale :

La qualité de l'habitat du gecko vert de Manapany est identifiée comme l'un des facteurs limitant majeur. Depuis l'installation humaine sur l'île, cet habitat a été fortement dégradé. Aujourd'hui les habitats littoraux dits « indigènes » ne sont d'ailleurs présents qu'à l'état de reliques. Il est donc impossible de définir un état originel de la végétation en place pré-perturbations et d'identifier précisément le milieu dans lequel évoluait le gecko vert de Manapany.

Il est reconnu que chez les reptiles, la composition structurale de l'habitat est un élément clé dans leur écologie puisqu'elle détermine les possibilités de thermorégulation, la présence de sites de ponte, de refuges et de zones d'alimentation. Ils sont donc très sensibles à toute modification du milieu.

Afin d'appréhender le lien existant entre la qualité de l'habitat et les paramètres démographiques (densités, effectifs...), mais aussi de comprendre certaines régressions manifestes (diminutions drastiques d'effectifs dans des sites favorables), il est nécessaire d'identifier quel est l'habitat « sub-optimal » permettant le maintien du gecko vert de Manapany.

Action A. Définir l'habitat sub-optimal de l'espèce

Domaine d'action : Etude et coopération régionale

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Une analyse fine de l'habitat sera conduite, associée à l'étude de son utilisation par le gecko vert de Manapany. L'étude de la structuration de l'habitat comprendra des paramètres tels que la composition floristique, l'ouverture du milieu, l'envahissement par les pestes végétales, la disponibilité des micro-habitats ou encore les caractéristiques topographiques du terrain. Pour ce qui est de l'utilisation de l'habitat - préférence floristique, répartition verticale des individus, sites de thermorégulation, de reproduction, déplacement (domaine vital et territoire)... - sont quelques exemples de paramètres à étudier. La surface d'habitat minimum requise pour la survie de l'espèce sera également définie grâce à l'étude des territoires et des domaines vitaux. La télémétrie étant difficilement praticable sur un reptile de cette taille, les individus pourront être suivis et identifiés par la méthode de photo-identification. Les résultats seront directement mis en lien avec les paramètres démographiques observés (effectifs, densités...).

Cette étude, du niveau d'une thèse de doctorat, sera réalisée dans différents sites présentant des caractéristiques distinctes (milieux jardinés et entretenus vs milieux naturels) et permettront d'identifier les facteurs favorables à l'installation, l'évolution et la survie du reptile dans un habitat donné, participant ainsi à améliorer la définition de mesures de gestion.

D'autres actions proposées au plan pourront apporter de nombreux éléments et données pour cette étude : le suivi des populations de l'espèce (cf. fiche 12), le retour sur expérience des mesures de gestion réalisées (cf. fiche 5).

Difficultés pressenties :

- Nécessité de personnel d'encadrement
- Absence d'état initial de l'habitat naturel

Indicateur(s) de suivi :

- Etude réalisée
 - Nombre de publications scientifiques et techniques
 - Utilisation des résultats pour la définition de mesures de gestion
-

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Communes de Saint-Joseph et de Petite Ile

Résultats attendus :

- Meilleure connaissance de l'habitat naturel et de son occupation par l'espèce
- Définition d'un habitat sub-optimal permettant la survie de l'espèce

Opérateurs pressentis : Université de La Réunion et/ou autres universités

Partenaires pressentis : MWF ; EPHE ; Chizé/CNRS ; CBNM ; associations de protection de la nature

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Thèse de doctorat (14 500 € / an)
- Matériels : matériel de terrain, logiciel, frais... (20 000 €)
- Coûts estimatifs : 64 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A					

Objectif opérationnel 16. : Etablir des modèles de dynamique des populations

Contexte et description générale :

Il est actuellement difficile de prévoir l'avenir des populations du gecko vert de Manapany, notamment parce que les paramètres démographiques primaires mais aussi les facteurs de son déclin sont peu connus. Pour commencer, l'établissement de modèles de dynamique de population permettra de distinguer les populations potentiellement « sources » (capable de produire des individus pouvant coloniser de nouveaux espaces) des populations « puits » (aux dynamiques décroissantes pour lesquelles sans apports d'individus la population peut s'éteindre). En outre, associés à une analyse fine des paramètres environnementaux et des diverses pressions, ils permettront de comprendre les causes du déclin de l'espèce, d'orienter les actions de conservation et mesures de gestion, le choix des sites sur lesquels les conduire, et d'en évaluer l'efficacité.

Action A. Mener une étude sur l'écologie de l'espèce visant à connaître les paramètres démographiques

Domaine d'action : Etude

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Cette première étude a pour objectif de combler les lacunes sur la connaissance des paramètres démographiques primaires servant à définir un modèle de dynamique de population : taux de mortalité des différentes classes d'âge, longévité et taux de natalité. Les données recherchées ne pourront être acquises qu'à l'issue d'une étude longue s'étalant sur plusieurs années. Il s'agit d'une étude d'écologie qui nécessitera d'importants travaux de terrain (campagnes de capture / marquage / recapture) dans diverses populations, de manière à prendre en compte les facteurs environnementaux propres à chacune. Ces travaux seront menés en parallèle à l'étude des causes du déclin (ils contribueront d'ailleurs à y répondre ; cf. fiche 14). Les résultats obtenus devront être analysés et mis en corrélations avec les diverses situations environnementales rencontrées (milieux, qualité de l'habitat, expositions...).

Difficultés pressenties :

- Nécessité de personnel d'encadrement pour ces études

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre d'études réalisées
 - Nombre de publications scientifiques et techniques parues
-

Action B. Créer des modèles de dynamique des populations

Domaine d'action : Etude

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

L'établissement de modèles ne pourra s'appuyer que sur de solides connaissances, issues d'une part de travaux de suivi à long terme des populations (cf. action A) pour les paramètres démographiques

primaires, et d'autre part des travaux d'identification des facteurs de déclin (ex : fiche 14). La synthèse de ces paramètres permettra d'établir les premiers modèles à l'instar des modèles de probabilité d'extinction pris pour références par l'UICN (ex : logiciel Vortex).

La connaissance acquise dans les élevages pourra participer à construire ces modèles. A cet effet des collaborations pourront être mises en place entre éleveurs (ex : Zoo de Cologne) et chercheurs. Après élaboration, les modèles seront testés sous différents scénarii. Les résultats pourront ensuite être utilisés pour la gestion des populations.

Les études des actions A et B nécessitent à minima la réalisation d'une thèse de doctorat.

Difficultés pressenties :

- Nécessité de personnel d'encadrement pour ces études

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de modèles réalisés et testés
- Nombre d'études et de publications scientifiques

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Communes de Saint-Joseph et de Petite Ile

Résultats attendus :

- Obtention de modèles de dynamique des populations permettant de prévenir leur évolution
- Evaluer le potentiel de rétablissement et la vitesse de déclin des populations

Opérateurs pressentis : Université de La Réunion et/ou autres universités

Partenaires pressentis : EPHE ; Chizé/CNRS ; associations de protection de la nature

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A & B

- Humains : une thèse de doctorat (14 500 € / an)
- Matériels : Equipements de terrain, logiciel, matériel de suivi (5 000 € / an)
- Coûts estimatifs : 60 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A		_____			
B				_____	

Objectif opérationnel 17. : Evaluer le risque sanitaire encouru par le gecko vert de Manapany

Contexte et description générale :

L'arrivée dans le milieu naturel d'espèces allochtones (cf. fiche 18) peut avoir des conséquences pathologiques dramatiques sur des espèces insulaires endémiques, non préparées par la sélection naturelle à développer des résistances. En effet, ces espèces exotiques peuvent être porteuses de parasites et d'agents pathogènes (champignons, virus, bactéries) particulièrement virulents et qui ne sont pas toujours détectés lors de l'entrée des animaux sur le territoire (cf. § 1.8.5.). A La Réunion, au regard du nombre de reptiles exotiques naturalisés ou en élevage, en constante augmentation, le risque de contamination du gecko vert de Manapany existe, mais il n'a jamais été évalué. Un programme de recherche visant à inventorier les agents infectieux associés à la faune sauvage dans le Sud-ouest de l'Océan Indien est actuellement en cours, mais il ne concerne pas les reptiles (CRVOI, programme de recherche « Exploration de la Faune Sauvage »).

Outre une connaissance des microorganismes et des parasites naturellement présents chez le gecko vert de Manapany, l'évaluation du risque devra comporter quatre étapes :

- 1) l'identification des dangers (quels agents pathogènes ?)
- 2) l'appréciation de l'émission (quel niveau de portage, à quelle fréquence, dans l'espace et dans le temps ?)
- 3) l'appréciation de l'exposition (quelles circonstances et quelle intensité de l'exposition des populations à risque ?)
- 4) les conséquences sur les populations à risque (quels impacts sanitaires ?)

Action A : Etudier le portage d'agents pathogènes chez le gecko vert de Manapany

Domaine d'action : Etude

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Le bon déroulement de cette action passe avant tout par l'identification et le travail en collaboration avec les experts de ce domaine. Cette action consistera en l'inventaire des agents pathogènes pouvant avoir un impact sur le gecko vert de Manapany.

Dans un premier temps, une synthèse bibliographique des connaissances actuelles sera réalisée, afin de cibler 3 ou 4 agents pathogènes à étudier (ex : ectoparasites, hémoparasites, salmonelles, agents mycosiques...). Puis un protocole opérationnel en milieu naturel sera établi (localisation des individus prélevés, échantillonnage représentatif...). Ce protocole définira précisément les méthodes de capture et de prélèvements d'échantillons biologiques (sang et ectoparasites), les moins traumatisantes possibles (respect de l'éthique et des normes établies de prélèvements), qui seront utilisées. Puis les agents infectieux seront détectés et identifiés (microscopie, techniques moléculaires...). La prévalence de chacun des agents pathogènes pourra alors être déterminée pour la population étudiée. Dans un deuxième temps, les mécanismes de transmission entre individus de ces agents pathogènes seront déterminés. Enfin, les résultats de cette étude serviront à évaluer les conséquences sanitaires sur la population à risque : le gecko vert de Manapany.

Il est important de noter qu'au regard du statut de l'espèce (protégée et menacée), si l'acquisition de ces données en milieu naturel s'avère trop risquée pour les individus sauvages prélevés, il sera alors préféré des méthodes moins impactantes (prélèvements sur des individus morts, sur des

individus en captivité, évaluations qualitatives des risques sanitaires ...) ⁰¹.

Difficultés pressenties :

- Manque de connaissance et d'experts compétents sur les agents pathogènes des reptiles
- Représentativité de l'échantillonnage
- Difficulté d'acquisition de certains paramètres, au moyen de méthodes peu invasives pour les animaux
- Délais des études et coûts des analyses
- Coopération des détenteurs de gecko vert de Manapany en captivité

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre d'échantillons et d'analyses
- Etablissement de valeurs et de seuils de références
- Rapports d'analyses de laboratoire (résultats des recherches bactériologiques, virologiques et parasitologiques)
- Nombre d'articles scientifiques rédigés

Action B. : Evaluer le risque lié aux pathogènes des reptiles introduits

Domaine d'action : Etude

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Les risques de contamination sont d'autant plus élevés que les contacts entre le gecko vert de Manapany et des reptiles introduits potentiellement contaminés sont fréquents et prolongés. Afin de cibler les espèces de reptiles introduits à étudier (notamment les espèces du genre *Phelsuma*), une synthèse bibliographique sera réalisée et les experts scientifiques consultés (herpétologues, vétérinaires, parasitologues...) (cf. action A). Les prélèvements d'échantillons biologiques (sang et parasites) seront réalisés sur des individus naturalisés et sur des individus en captivité (animaleries, éleveurs...). Les agents infectieux seront ensuite détectés et identifiés (microscopie, techniques moléculaires...). La prévalence de chacun des agents pathogènes pourra alors être déterminée pour la population étudiée. Puis en tenant compte des probabilités de contacts entre les populations, des hypothèses pourront être émises sur les risques et les cycles de transmission.

Pour une mise en œuvre adéquate de ces études (actions A et B), il sera nécessaire de prévoir des possibilités de thèses de doctorat et de thèses vétérinaires. Enfin, les résultats de ces actions pourraient par exemple aboutir à la mise en place d'une veille sanitaire des populations de gecko vert de Manapany : détection en milieu naturel des animaux malades, définition de mesures d'interventions...

Difficultés pressenties :

- Manque de connaissance et d'experts compétents sur les agents pathogènes des reptiles
- Hiérarchiser des espèces, potentiellement porteuses d'agents pathogènes impactants, les unes par rapport aux autres
- Difficulté d'acquisition de certains paramètres
- Coopération des détenteurs de reptiles en captivité

⁰¹ Risques estimés comme étant négligeables, faibles, moyens ou élevés

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de reptiles introduits échantillonnés
 - Résultats des analyses de risques sanitaires
 - Nombre d'articles scientifiques rédigés
-

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : La Réunion**Résultats attendus :**

- Acquérir des connaissances de référence sur l'état sanitaire actuel des populations, afin d'améliorer la conservation à long terme du gecko vert de Manapany
- Disposer d'éléments pour détecter le plus rapidement possible un risque sanitaire
- Minimiser les risques sanitaires

Opérateurs pressentis : CRVOI et écoles nationales vétérinaires

Partenaires pressentis : DAAF ; ONCFS (USF) ; vétérinaires indépendants ; LVD ; Université de La Réunion ; autres universités ; MNHN ; EPHE ; animaleries ; Zoo de Cologne ; DEAL

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Actions A & B

- Humains : Thèse de doctorat (14 500 € / an) ; une thèse vétérinaire (2 400 €)
- Matériels : Analyses bactériologiques, virologiques et parasitologiques (trop variable en fonction des analyses pratiquées)
- Coûts estimatifs : 50 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A & B					

Objectif opérationnel 18. : Limiter les introductions d'espèces nuisibles et les prélèvements illégaux

Contexte et description générale :

Les introductions d'espèces allochtones invasives représentent le principal facteur de perte de la biodiversité en milieu insulaire et cela au travers de plusieurs types d'impacts tels que la prédation, la compétition (cf. fiche 14) et les risques sanitaires induits (cf. fiche 17). A La Réunion, l'introduction de nouvelles espèces de reptiles (par exemple les Nouveaux Animaux de Compagnies de la famille des Gekkonidae, des Agamidae...) dans des milieux déjà fragilisés pourrait aggraver le déclin du gecko vert de Manapany. De ce fait, la veille et la lutte contre les invasions biologiques sont fondamentales pour la survie de cette espèce menacée.

Certaines actions prioritaires pour la préservation du gecko vert de Manapany, mais d'ordre plus général (prévention de l'introduction de nouvelles espèces invasives, contrôles aux frontières, contrôles des animaleries...) ne sont pas traitées dans le présent document : elles sont d'ores et déjà prévues par la Stratégie de lutte contre les espèces invasives à La Réunion et le Programme Opérationnel de Lutte contre les Invasives (POLI), documents auxquels il faudra se référer.

Enfin, si les prélèvements illégaux d'individus de gecko vert de Manapany en nature sont difficilement quantifiables, ils n'en demeurent pas moins une menace importante sur les populations. L'élevage et le commerce de l'espèce sont strictement réglementés. Cependant, il arrive que des éleveurs prélèvent des individus dans la nature en toute illégalité, pour enrichir leurs élevages ou en faire commerce.

Action A. : Créer un réseau de veille sur les espèces animales envahissantes à Manapany-les-Bains

Domaine d'action : Protection

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

La détection précoce de nouvelles espèces invasives avant leur installation sur le secteur de Manapany-les-Bains est d'une importance capitale pour la préservation du gecko vert de Manapany. Pour cela il est indispensable de définir et de mettre en place un processus d'alerte qui permettra la circulation des informations et des interventions rapides. Un réseau d'observateurs composé de particuliers (ex : membres de l'ADPRH) adhérant volontairement à la démarche (cf. fiche 6) et d'agents assermentés (ONF, BNOI...) sera mis en place et animé par un unique contact permanent. En outre, afin de favoriser la reconnaissance des différentes espèces invasives déjà connues (mainates, geckos verts...), des documents synthétiques (plaquettes, posters...) pourront être élaborés, distribués aux observateurs volontaires et/ou affichés dans des endroits stratégiques. Enfin lorsqu'une nouvelle espèce sera détectée, la procédure de signalement utilisée sera celle prévue par le POLI (action 2.1 : fiche de détection précoce, système de communication, base de centralisation...).

Difficultés pressenties :

- Animer un réseau de veille essentiellement basé sur le bénévolat et la bonne volonté des habitants de Manapany-les-Bains
- Circulation rapide des informations
- Risques d'erreurs dans les identifications d'espèces

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de signalements recensés
 - Nombre de bénévoles engagés dans l'action
 - Nombre de documents synthétiques distribués
-

Action B. : Définir et mettre en œuvre un protocole d'intervention d'urgence

Domaine d'action : Protection

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Dès lors qu'une nouvelle espèce invasive sera détectée par le réseau de veille, il sera essentiel d'intervenir dans les plus brefs délais. Pour ce faire, conformément au POLI (cf. action 2.2), un protocole d'intervention d'urgence devra être défini (procédure réglementaire et technique ; modalités de destruction des espèces...), puis mis en œuvre par une équipe d'intervention identifiée, au moyen d'un fond d'urgence prévu à cet effet. A titre d'information, un plan régional de lutte contre le grand gecko vert malgache (*Phelsuma grandis*) devrait être mis en œuvre prochainement. Il est à noter qu'à minima, et en préalable à toute action de destruction d'espèces invasives, il est réglementairement indispensable de prendre un arrêté précisant l'espèce concernée et les moyens d'action.

Difficultés pressenties :

- Faibles moyens humains disponibles
- Manque de personnels formés à la capture d'espèces d'animaux sauvages

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre d'interventions réalisées
-

Action C. : Mener une campagne de sensibilisation auprès des détenteurs de reptiles en captivité

Domaine d'action : Communication

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Outre une évolution souhaitable de la réglementation (cf. POLI, action 1.1), vers une interdiction de certaines espèces de reptiles exotiques dans le département de La Réunion (au moins toutes les espèces de *Phelsuma* allochtones), une campagne de sensibilisation ciblée est nécessaire. La communication mettra l'accent d'une part sur la dangerosité des introductions de reptiles exotiques en milieu naturel et d'autre part sur la réglementation en vigueur relative au gecko vert de Manapany (interdictions, peines encourues...).

Cette campagne de sensibilisation et d'information sera essentiellement menée auprès des animaleries et des détenteurs actuels ou potentiels de reptiles en captivité. Afin de bien cibler la communication à mener, il sera nécessaire d'une part d'évaluer tous les aspects et les finalités associés aux relâchers « sauvages » de reptiles exotiques en milieu naturel et aux prélèvements illégaux d'individus de gecko vert de Manapany en nature (élevages en captivité, commerce illégal, translocations « sauvages »...) ; et d'autre part de bien identifier le public visé. Cette évaluation pourra être menée au travers de rencontres avec des associations d'éleveurs. L'information pourra ensuite être relayée par des associations de protection de la nature et des associations d'éleveurs

de reptiles (Société Chéloniophile de Bourbon par exemple). A ce jour, il n'y a aucun élevage légal de gecko vert de Manapany à La Réunion. Cette communication devra les inciter à régulariser leur situation.

Enfin, cette campagne de sensibilisation devra permettre de faire prendre conscience aux détenteurs de reptiles en captivité, des enjeux de conservation du gecko vert de Manapany.

Difficultés pressenties :

- Impliquer les animaleries, afin qu'elles relaient le message aux acheteurs de reptiles
- Arriver à toucher les éleveurs ciblés (pas toujours déclarés)
- Arriver à toucher le public de passage, susceptible de prélever illégalement des individus en nature pour l'export

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de rencontres avec des détenteurs de reptiles (animaleries, éleveurs...)
- Nombre de campagnes de sensibilisation effectuées
- Nombre d'élevages régularisés à La Réunion

Action D. : Réviser la réglementation relative au gecko vert de Manapany

Domaine d'action : Protection

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Au regard de la réglementation en vigueur, la détention de gecko vert de Manapany est interdite dans les élevages d'agrément à La Réunion. En revanche, les mesures de protection de l'espèce ne s'appliquant que sur le territoire du département de La Réunion, l'élevage d'agrément en est autorisé sous certaines conditions, en métropole et dans les autres territoires français d'Outre-mer. Afin de diminuer l'attrait des prélèvements illégaux en milieu naturel, les conditions de vente et d'élevage devront être renforcées sur tout le territoire national.

Ainsi, l'arrêté du 17 février 1989⁰¹ sera révisé. D'une part pour assurer le maintien des habitats du gecko vert de Manapany à La Réunion (interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce...). D'autre part, afin de prévoir des mesures d'interdiction non seulement sur le territoire du département de La Réunion, mais également sur tout le territoire national (destruction, perturbation intentionnelle, détention, transport, naturalisation, colportage, mise en vente, vente ou achat utilisation commerciale ou non....).

L'arrêté ministériel du 10 août 2004⁰² sera également modifié, afin d'interdire les élevages d'agrément de gecko vert de Manapany sur tout le territoire national, de manière à homogénéiser la réglementation applicable à La Réunion et en métropole (cf. § 1.5.). Ceci permettra en outre de pouvoir faciliter le contrôle des élevages en métropole.

Aussi, les opportunités de classer le gecko vert de Manapany en annexe I de la CITES (cf. § 1.4) (annexe A du règlement européen n°338/97) seront évaluées.

01 Arrêté ministériel du 17 février 1989 fixant des mesures de protection des espèces animales représentées dans le département de La Réunion

02 Arrêté ministériel du 10 août 2004 fixant les règles générales de fonctionnement des installations d'élevage d'agrément d'animaux d'espèces non domestiques

Difficultés pressenties :

- Nombre d'élevages à régulariser au regard de cette nouvelle interdiction
- Devenir des geckos verts de Manapany issus d'élevages d'agrément non régularisables

Indicateur(s) de suivi :

- Révision de l'Arrêté du 17 février 1989 relatif aux espèces animales protégées de La Réunion
 - Révision de l'Arrêté du 10 août 2004 relatif aux installations d'élevages d'agrément d'animaux d'espèces non domestiques
-

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : La Réunion et France métropolitaine

Résultats attendus :

- Limitation des relâchés d'espèces de reptiles exotiques à La Réunion
- Limitation des introductions de nouvelles espèces en milieu naturel
- Limitation des prélèvements illégaux et du commerce illégal de gecko vert de Manapany
- Régularisation ou sanction des élevages illégaux de gecko vert de Manapany

Opérateurs pressentis : DEAL Réunion avec l'appui technique de l'opérateur du plan

Partenaires pressentis : CNPN ; CSRPN ; Services de l'Etat ; Collectivités ; BNOI ; ONCFS ; PNRUN ; ONF ; associations de protection de la nature ; gestionnaires d'espaces (CG/ENS, CDL...) ; ADPRH ; représentants des animaleries ; associations d'éleveurs de reptiles...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :**Action A**

- Humains : Animateur nature 10 j / an
- Matériels : Edition de 500 plaquettes et 500 posters (1 000 €)
- Coûts estimatifs : 6 000 €

Action B

- Humains : Manque de paramètres pour estimer le coût de l'action. Se référer au POLI
- Matériels : _
- Coûts estimatifs : _

Action C

- Humains : Animateur nature 30 j / an ; Opérateur du plan, coordination 5 j
- Matériels : Edition des outils de communications (2 000 €)
- Coûts estimatifs : 18 000 €

Action D

- Humains : Temps de travail des Services de l'Etat
- Matériels : _
- Coûts estimatifs : _

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	_____				
B	_____				
C	_____				
D	_____				

Objectif opérationnel 19. Faire évoluer les pratiques de lutte anti-vectorielle

Contexte et description générale :

Depuis l'épisode épidémique de Chikungunya en 2006, les pouvoirs publics se sont engagés à lutter contre les moustiques, vecteurs de ce type de maladie. A cet effet, des opérations de démoustications sont régulièrement conduites sur l'île par les services concernés (ARS OI, collectivités...) mais aussi par des entreprises privées (« prestataires 3D »). Les produits utilisés et notamment ceux diffusés par pulvérisation, peuvent être néfastes à la survie du gecko vert de Manapany, qui ingère directement (par exposition directe ou léchage des supports contaminés) ou indirectement (par consommation d'aliments contaminés) les substances actives. Certains produits comme les organophosphorés sont d'ailleurs reconnus pour leurs effets néfastes sur la survie et la reproduction des reptiles. Malgré la proposition d'une zone tampon par R. Duguet (2006), des secteurs sensibles peuvent être encore traités.

Pour éviter que le gecko vert de Manapany soit à nouveau atteint par des actions anti-vectérielles non adaptées, les services responsables de la lutte mais aussi les entreprises privées doivent être informés, sensibilisés et disposer d'éléments stratégiques d'aide à la décision quant aux secteurs traités et aux produits employés. A une échelle inférieure, les résidents et particuliers qui effectuent aussi des traitements sur l'aire de distribution de l'espèce doivent aussi être sensibilisés.

Action A. Agir au niveau des services responsables de la lutte anti-vectorielle

Domaine d'action : Protection et communication

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Les organismes en charge de la lutte anti-vectorielle sur l'aire de distribution de l'espèce seront tout d'abord identifiés. Des réunions de travail seront conduites avec les responsables de services des divers établissements afin d'identifier les pratiques, méthodes de lutte et produits employés reconnus impactants, mais aussi de mener une réflexion sur les pratiques alternatives pouvant être mises en place sur les secteurs sensibles. Des formations seront ensuite conduites auprès des responsables et agents de terrain dans l'objectif de faire évoluer les pratiques de lutte anti-vectorielle. Des cartes de sensibilité de l'espèce (cf. fiche 7) seront aussi fournies à ces services au moyen de porter à connaissance.

Cette campagne de formation sera conduite à deux reprises au cours des 5 années d'exécution du plan.

En parallèle, un état des lieux des biocides utilisés (lutte anti-parasitaire dans les élevages ; « margouillator »...) et des applicateurs (privés et/ou publics) sera réalisé sur la zone de répartition du gecko vert de Manapany. De même des produits biocides tel que « Margouillator » devraient déjà être interdits à La Réunion (cf. 1.8.4.), comme c'est le cas en métropole.

Difficultés pressenties :

- Faire évoluer les pratiques de lutte

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de formations réalisées

Action B. Sensibiliser directement les habitants aux pratiques de lutte anti-vectorielle défavorables

Domaine d'action : Protection et communication

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

A partir des cartes de répartition de l'espèce, une première analyse sera conduite, afin de déterminer quelles zones géographiques sont à cibler par des opérations de sensibilisation des habitants. Des plaquettes d'informations seront tout d'abord éditées et diffusées au porte à porte dans ces zones cibles (5 000 exemplaires). De manière à être opérationnels, ces documents présenteront les pratiques nuisibles à l'espèce, des pratiques alternatives, ainsi qu'une présentation des produits biologiques anti-moustiques non impactants (ex : larvicide biologique à base de BTI) et des adresses où se les procurer. Un second passage sera réalisé quelques mois plus tard afin d'effectuer une évaluation de l'impact de la première campagne. A cet effet le guide de gestion des habitats du gecko pourra leur être fourni (cf. fiche 9).

Difficultés pressenties :

- Considération de l'enjeu gecko vert par l'ensemble des habitants
- Coût des produits biologiques

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de plaquettes et de guides de gestion diffusés
- Rapport d'évaluation des changements de pratiques

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Commune de Saint-Joseph, suivie par les communes de Petite Ile et de Saint-Pierre

Résultats attendus :

Réduction de la mortalité liée aux mauvaises pratiques de lutte anti-vectorielle

Opérateurs pressentis : DEAL Réunion et opérateur du plan

Partenaires pressentis : ARS OI ; CASUD ; CIVIS ; DAAF ; chambre d'agriculture ; collectivités ; associations locales (ADPRH, SPEPEN, NOI...) ; entreprises privés ; syndicat des entreprises 3D...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Opérateur du plan, 5 réunions de travail et 5 formations / an, 50 j
- Matériels : Frais divers (déplacement, repas...) (1 000 €)
- Coûts estimatifs : 11 000 €

Action B

- Humains : Animateur nature, conception et diffusion plaquettes 20 j ; visites et rapport d'évaluation de la mesure 20 j
- Matériels : 5 000 plaquettes et frais divers (3 000 €)
- Coûts estimatifs : 7 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	_____				
B	_____				

Objectif opérationnel 20. Développer et tester des dispositifs artificiels favorables à l'espèce

Contexte et description générale :

L'une des principales causes du déclin est la prédation de l'espèce par les espèces animales introduites (cf. fiche 18). De plus, il est possible que la dynamique des populations du gecko soit fortement associée à la disponibilité des sites de ponte dans son environnement. Parallèlement à l'étude des prédateurs et de leurs incidences respectives (cf. fiche 14), il est essentiel de développer, créer et tester des dispositifs limitant cette prédation, mais aussi des sites de pontes artificiels pouvant favoriser la croissance des effectifs.

Action A. Développer la mise en place de dispositifs de conservation artificiels

Domaine d'action : Etude

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Il convient de promouvoir la recherche de dispositifs de conservation, dont la mise en place pourrait favoriser la dynamique des populations. Ceci porte autant sur des sites de ponte artificiels que sur des dispositifs anti-prédation. Pour cela des études universitaires (de niveau master) allant dans ce sens doivent être proposées et encadrées. Les sujets d'études prioritaires (thèmes prédation et/ou reproduction) doivent tout d'abord être identifiés après consultation d'experts et du comité de suivi, pour être ensuite proposés aux universités. Une fois les études proposées et validées, il est essentiel qu'elles soient conduites et suivies dans un cadre cohérent. En effet, l'évaluation de l'efficacité d'un dispositif en particulier ne peut se faire que sur une population pour laquelle certains paramètres - effectifs, densités, prédateurs en présence, qualités de l'habitat... - sont préalablement connus. Les tests pourront porter sur différents dispositifs, autant dans leur forme que dans le choix des matériaux. Les dispositifs anti-prédateurs devront être basés sur une très bonne connaissance des prédateurs ciblés, et pour lesquelles la limitation de l'impact aurait un effet positif notable sur le gecko (cf. fiche 14). Pour ce qui est des sites de pontes artificiels, cela nécessite au préalable une étude fine du micro habitat de reproduction de l'espèce (ensoleillement, disposition, forme...). Les étapes suivantes sont la sélection de plusieurs sites d'études sur lesquels mener les recherches (ex : sites de restauration du CDL cf. fiche 5), la création, la mise en place et le suivi scientifique des dispositifs. L'agencement des dispositifs testés (orientation, ensoleillement, hauteur...) sera un paramètre aussi important que la forme ou le choix des matériaux.

L'efficacité des dispositifs ne pourra être visible qu'après un certain laps de temps, c'est pourquoi ces travaux devront être poursuivis sur plusieurs années.

Difficultés pressenties :

- Trouver le personnel d'encadrement des études
- Mener des études suivies dans le temps, permettant d'avoir une réelle évaluation des dispositifs

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de propositions d'études
- Nombre de dispositifs testés
- Nombre de stages réalisés

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Commune de Petite Ile, site du CDL, commune de Saint-Joseph

Résultats attendus :

- Limitation des pressions de prédation et dynamisation de la reproduction
- Accroissement des effectifs

Opérateurs pressentis : Opérateur du plan, Université de La Réunion et/ou autres universités

Partenaires pressentis : Associations de protection de la nature ; Chizé/CNRS ; EPHE ; MNHN

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Opérateur du plan, rédaction et coordination 2 j / an ; encadrement et suivi 10j/étude ; 4 études de Master 2 (2 400 € / étude) ;
- Matériel : Matériaux de fabrication et petit matériel de terrain (1 000 € / étude)
- Coûts estimatifs : 23 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	<hr/>				

Objectif opérationnel 21. : Compléter la carte de répartition de manière exhaustive

Contexte et description générale :

Au vu de l'extrême rareté du gecko vert de Manapany, toute population représente un enjeu de conservation. D'importants travaux visant à améliorer la connaissance de la répartition de l'espèce ont été réalisés au cours des 5 dernières années. Toutefois, la découverte récente et parfois fortuite de nouvelles stations, mais aussi les nombreux témoignages de présence non vérifiés, montrent qu'il existe encore des sites à découvrir et à étudier (caractérisation des effectifs, densités...).

Il est capital d'identifier toutes les stations et populations de l'espèce, afin d'obtenir une carte de répartition exhaustive servant de base pour cibler les sites où intervenir - proposition du dispositif refuge « gecko vert », restauration d'habitat, sensibilisation, diffusion du guide de gestion des habitats du gecko... - et mener une réflexion globale sur de futures reconnections de populations aujourd'hui isolées.

Action A. Identifier et prospecter les secteurs potentiels difficiles d'accès

Domaine d'action : Etude

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Il existe quelques zones de falaises littorales mais aussi de ravines qui contiennent potentiellement des stations de gecko vert et méritent d'être prospectées. Ces zones sont difficiles d'accès car situées dans des milieux très escarpés (nécessitant des moyens techniques et un personnel formé) ou nécessitant des autorisations de passage des propriétaires privés.

Suite à une première phase d'identification cartographique des zones à prospecter, le mode de prospection (ex : accès encordé par le haut de la falaise ou accès par voie maritime par le bas) sera sélectionné lors d'une réunion de travail et les recherches programmées en périodes favorables. Ces prospections viseront à déterminer la présence ou l'absence de l'espèce, caractériser la population en place (effectifs, densités...) et fournir une description succincte de l'habitat. Afin d'agréments la base de données cartographiques, toutes les stations visitées seront géo-référencées à l'aide d'un GPS.

Il est probable que les résultats de ces prospections permettent aussi de reconsidérer l'isolement des populations actuellement définies.

Difficultés pressenties :

- Réticence des propriétaires pour l'accès des intervenants
- Nécessité de disposer d'un personnel qualifié

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de sites prospectés et de journées de prospection organisées
- Comptes rendus de mission

Action B. : Etablir la carte des habitats potentiels non occupés, à des fins d'expansion

Domaine d'action : Etude

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Les habitats potentiels non exploités par le gecko vert de Manapany (zones dégradées, zones restaurées, anciens sites...) seront identifiés et cartographiés de manière fine. Au préalable une première analyse de photos aériennes permettra de pré-identifier les secteurs à prospecter. Une fois la définition des habitats potentiels établie, les prospections de terrains nécessaires à l'élaboration de cette carte seront menées. Au regard de la discrétion de l'espèce, le protocole de recherche établira un temps de prospection minimal par surface favorable. Cette carte ne sera pas tout public, elle pourra cependant faire l'objet de porter à connaissance (cf. fiche 2), selon les modalités de diffusion définies par la DEAL Réunion.

Difficultés pressenties :

- Complexité des prospections au regard des difficultés du terrain
- Délimitation des habitats dépendante des connaissances disponibles (distributions passées et actuelles)
- Définir « l'habitat potentiel »

Indicateur(s) de suivi :

- Cartographie des habitats potentiels non occupés
 - Nombre de porter à connaissance de ces cartes
-

Action C. Mener une campagne d'enquête de répartition basée sur le retour d'information

Domaine d'action : Etude

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Une campagne d'enquête basée sur le retour d'information sera conduite auprès de l'ensemble des structures et associations de protection de la nature (Parc national, associations naturalistes...), mais aussi auprès de la population des communes connues pour abriter l'espèce. Pour les premiers, un appel à observations sera formulé par courriers électroniques précisant l'objet et l'intérêt de la demande. Pour les seconds, les enquêtes seront basées sur la diffusion de tracts (relayés dans des points stratégiques) et de posters sous la forme d'un « avis de recherche », appelant à communiquer toutes données de présence. Un article dans le journal de chaque collectivité sera aussi édité. Un numéro de téléphone et une personne ressource seront identifiés pour récolter les données et si nécessaire, les vérifier sur le terrain. Cette opération d'enquêtes permettra non seulement de découvrir de nouvelles stations de l'espèce, mais aussi d'améliorer la précision cartographique des populations déjà connues.

Difficultés pressenties :

- Précision des informations transmises

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de retours d'information
- Nombre de stations découvertes

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Communes de Saint-Joseph, de Petite Ile et de Saint-Pierre

Résultats attendus :

Meilleure connaissance de la répartition de l'espèce

Opérateurs pressentis : Opérateur du plan avec l'appui des associations de protection de la nature

Partenaires pressentis : BNOI ; Parc national ; ONF ; DEAL...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Chargé de mission, réunion de travail et coordination 2 j ; Prospections 20 j et temps de travail des agents de la BNOI
- Matériel : Equipement d'escalade et frais divers (2 000 €)
- Coûts estimatifs : 5 000 €

Action B

- Humains : Chargé de mission, pré-identification cartographique et définition des habitats potentiels 1 j et prospections 20 j
- Matériels : Frais divers et matériel de terrain (2 000 €)
- Coûts estimatifs : 5 000 €

Action C

- Humains : Chargé de mission, consultation et coordination projet 10 j, conception et diffusion supports de communication 10 j, vérification des données transmises 20 j
- Matériels : Edition tracts 10 000 ex (1 000 €) et posters (5 000 ex) (1 500 €)
- Coûts estimatifs : 7 500 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A	_____				
B	_____				
C	_____				

Objectif opérationnel 22. : Etudier les possibilités de corridors écologiques

Contexte et description générale :

La fragmentation de l'habitat (ravines, réseau routier, urbanisation, mise en culture et envahissement par les espèces végétales introduites) est l'un des principaux facteurs d'isolement entre les populations de gecko vert de Manapany. Le présent plan propose une série d'actions ayant pour objectifs d'accroître les surfaces d'habitats favorables au gecko vert de Manapany et d'améliorer la qualité de l'habitat disponible. Néanmoins, il est difficilement envisageable d'éliminer les barrières physiques existantes. Ainsi au regard de l'occupation actuelle de l'espèce, il est indispensable de mener une réflexion pour identifier et prendre en compte les corridors écologiques, qu'ils soient actuels ou potentiels, artificiels ou naturels. Cette réflexion sera alimentée par les études menées sur la répartition de l'espèce (cf. fiche 21). A terme, les résultats de ces études devront être intégrés dans le futur Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), notamment dans le cadre de l'élaboration de la Trame Verte et Bleue (TVB), ainsi que dans les autres documents d'aménagement de l'espace et de l'urbanisme (SCOT, PLU...) (cf. fiche 7).

Action A. : Définir les capacités de colonisation d'un habitat nouvellement favorable et de recolonisation d'un site anciennement occupé

Domaine d'action : Etude

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Il n'existe aucune donnée scientifique quant aux capacités de colonisation et d'expansion naturelle de l'espèce, facteur fortement dépendant de la démographie des populations étudiées. Cette étude sera réalisée grâce aux travaux de restauration et de réhabilitation d'habitat proposés au plan, que ce soit dans un contexte de restauration des falaises littorales (cf. fiche 5) ou dans le cadre d'aménagements verts favorables en milieu anthropique (cf. fiches 6 et 10). Elle se basera sur un état initial solide des populations en place et les modèles de dynamiques de populations (cf. fiche 16). La dispersion des individus, notamment des jeunes post-recrutement sera étudiée dans différentes situations.

La mise en relation des travaux de restauration d'habitat (cf. fiches 5, 6, 9), du suivi des populations (cf. fiche 12) et des modèles de dynamique de populations (cf. fiche 16) permettra ainsi d'apporter des éléments de réponse aux questions suivantes :

- La mise à disposition d'habitats favorables suffit-elle à susciter sa colonisation par le gecko et dynamiser ses effectifs ?
- Comment et quand réaménager un habitat pour le gecko vert de Manapany ?
- Sur quels sites intervenir en priorité ?

Difficultés pressenties :

- Difficulté de suivi des jeunes
- Nombre suffisant de répliquas expérimentaux

Indicateur(s) de suivi :

- Nombre de rapports techniques et d'articles scientifiques rédigés

Action B. : Définir les potentialités de reconnexion des populations

Domaine d'action : Etude

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Cette étude devra permettre d'identifier les corridors écologiques (linéaires et secteurs) présentant un enjeu fort pour la connectivité des populations de gecko vert de Manapany (falaises littorales, trames arborées...). Dans cet objectif, l'analyse croisée de toutes les études cartographiques et de l'étude sur les capacités d'expansion naturelle (cf. action A) sera effectuée, afin d'évaluer les potentialités de reconnexion des populations entre elles. Les corridors écologiques seront ensuite hiérarchisés par ordre d'importance pour l'espèce.

Ces études nécessiteront de prévoir des possibilités de stages de Master 2.

Difficultés pressenties :

- Approche méthodologique innovante à La Réunion et complexe à mettre en œuvre

Indicateur(s) de suivi :

- Surfaces de corridors écologiques identifiés
- Nombre de rapports techniques sur les aménagements possibles

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : Communes de Saint-Joseph, de Petite Ile et de Saint-Pierre

Résultats attendus :

- Meilleure connaissance de la dispersion de l'espèce
- Hiérarchiser les enjeux en terme de corridors, afin d'améliorer les mesures de gestion
- Disposer de connaissances scientifiques suffisantes pour la prise en compte de l'espèce dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) et la Trame Verte et Bleue (TVB).

Opérateurs pressentis : Opérateur du plan et DEAL Réunion

Partenaires pressentis : Université de La Réunion ; autres universités ; MNHN ; EPHE ; Chizé/CNRS ; Services de l'Etat ; Collectivités ; PNRun...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Couplée avec les actions des fiches 5, 15 et 16

Action B

- Humains : Opérateur du plan 10 j ; Un stage de M2 cartographie (2 400 €)
- Matériels : Frais divers (500 €)
- Coûts estimatifs : 5 000 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A				_____	
B					_____

Objectif opérationnel 23 : Etudier la faisabilité d'actions de translocation

Contexte et description générale :

La réintroduction de population est en règle générale une action de dernier ressort, mise en œuvre après suppression des causes de mortalité ou de régression externes à l'espèce considérée. Il s'agit d'un processus très long, complexe et coûteux nécessitant un engagement financier et politique à long terme, qui n'est pas toujours couronné de succès. Toutefois, au vu de la situation critique du gecko vert de Manapany et des fortes pressions exercées sur le littoral de La Réunion, il est judicieux d'étudier la faisabilité d'actions de translocation d'individus, dans le but d'améliorer les chances de survie de l'espèce à long terme.

Action A. : Conduire une étude de faisabilité pour la translocation du gecko vert de Manapany

Domaine d'action : Etude

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Cette étude de faisabilité devra répondre aux exigences réglementaires en vigueur^{01 02} et comprendra notamment les éléments d'informations prévus à l'article R. 411-32 du Code de l'Environnement et par l'arrêté ministériel du 19 février 2007. En outre, elle devra suivre les grandes lignes directrices de l'UICN relatives aux réintroductions (voir UICN 1998) et prévoir une évaluation du risque sanitaire lié à la translocation. Afin d'être opérationnelle, cette étude de faisabilité devra à minima identifier les éléments suivants :

- La source des individus réintroduits : issus d'un élevage conservatoire (ex situ ou in situ) ou de prélèvements dans une population source ;
- Les conditions de prélèvement en nature ;
- Les besoins caractéristiques de l'espèce et les facteurs limitants (habitats, éthologie, territoire, pressions...);
- Une modélisation démographique de la population réintroduite afin de déterminer l'effectif et la composition (sexe, âge...) des individus à relâcher ;
- Le cas échéant, une modélisation démographique de la population source afin d'éviter de la mettre en péril par les prélèvements ;
- L'identification de plusieurs sites de réintroduction potentiels et l'analyse de leurs variables d'intérêt : habitats, menaces et facteurs limitants ;
- Un état des lieux des translocations antérieures de la même espèce ou d'espèces proches ;
- Un état des lieux des compétences disponibles ;
- Les aspects sociaux (acceptabilité sociale d'une telle opération) et économiques.

Si cette étude de faisabilité préconise la mise en place d'un élevage conservatoire, celle-ci devra se faire dans le respect des recommandations relatives à l'élevage contrôlé d'espèces menacées (voir UICN 1987 et 2002).

Au vu des éléments nécessaires à la réalisation de cette étude de faisabilité, celle-ci ne pourra être conduite qu'à la condition d'obtenir les connaissances nécessaires qui devraient être acquises dans le cadre des actions n° 13, 15, 16, 17, 21 et 22.

01 Articles R.411-31 à R. 411-41 du Code de l'Environnement
02 Article L. 411-2 du Code de l'Environnement

Difficultés pressenties :

- Identifier les compétences disponibles
- Identifier un à plusieurs sites potentiels de réintroduction
- Validation scientifique de l'étude de faisabilité
- Action entièrement dépendante de la mise en oeuvre de plusieurs actions coûteuses du plan

Indicateur(s) de suivi :

- Etude de faisabilité rédigée

Site d'action prioritaire (par ordre d'importance) : La Réunion

Résultats attendus :

- Une étude de faisabilité pour la réintroduction du gecko vert de Manapany

Opérateurs pressentis : DEAL Réunion et opérateur du plan

Partenaires pressentis : comité de pilotage ; Services de l'Etat ; Collectivités ; Associations de protection de la nature ; Etablissements Publics ; Universités ; CSRPN...

Evaluation du coût prévisible – Moyens nécessaires :

Action A

- Humains : Chargé de mission 40 j
- Matériels : _
- Coûts estimatifs : 5 200 €

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
A					_____

Références : UICN (1987), UICN (1998), Leighton (2002), UICN (2002), Khan (2003), Degryse (2004), Crozet et al. (2005), Durant (2006), Holem et al. (2006), MEDAD/DGUHC (2007), Comolet-Tirman et al. (2008), Gerner (2008), MEEDDAT (2008), Plee & Hattenberger (2008), Cheylan et al. (2009), Coudercy (2010), DAAF (2010), DAF/SPV. (2008), Germano & Bishop (2008), Soorae (2008), Baret et al. (2010), Delanoë & Thompson (2010), Moutou & Pastoret (2010), Sherley et al. (2010), Soorae (2010), Centre Canadien Coopératif de la Santé de la Faune (2011), DAAF (2011), Le Quotidien de La Réunion (2011)

3.5. Le rôle des partenaires potentiels dans la mise en œuvre du Plan national d'actions

Une fois le plan validé, sa mise en œuvre doit s'appuyer sur un réseau technique régional défini ci-après. D'une manière générale le plan sera coordonné par la DEAL Réunion.

3.5.1. Le comité de pilotage

Pour la mise en œuvre et la bonne exécution du plan, un comité de pilotage prendra le relai du Comité de Suivi ayant participé à l'élaboration du document. Ce comité de pilotage sera présidé par la DEAL Réunion. Il constitue l'organe de décision stratégique et budgétaire du plan. Il a ainsi pour mission :

- de définir les actions prioritaires à mettre en œuvre,
- de suivre et d'évaluer la réalisation et les moyens financiers du plan,
- de définir et valider les indicateurs de réalisation des actions proposées par l'opérateur du plan.

Ce comité se réunira chaque année pour faire le bilan annuel des actions du plan, réalisé par l'opérateur.

Le comité de pilotage du plan est composé par :

- Le Ministère en charge de l'Environnement ;
- La DEAL Réunion, pilote ;
- L'Opérateur du plan⁰¹ ;
- Les financeurs potentiels : Le Conseil Régional, le Conseil Général, les collectivités de Saint-Joseph et de Petite Ile ;
- Trois représentants scientifiques : Jean-Michel PROBST, Sonia RIBES, Mickaël SANCHEZ ;
- Deux représentants des associations de protection de la nature : SREPEN, NOI ;
- Les représentants des établissements publics particulièrement impliqués dans la conservation de l'espèce : CDL, ONF, ONCFS, BNOI ;
- Les acteurs sociaux économiques : Lycée agricole de Saint-Joseph (chef d'exploitation), association des riverains de Manapany-les-Bains (ADPRH).

D'autres intervenants pourront éventuellement être sollicités au cas par cas pour des actions spécifiques.

3.5.2. L'opérateur du plan

Suite à l'élaboration du document, la DEAL Réunion en lien avec la DEB désignera l'opérateur du plan. Cet opérateur assurera l'animation, le secrétariat, l'ingénierie et les aspects de la communication du plan sur toute sa durée. Il est en charge de préparer les programmes d'actions annuels, de les soumettre au comité de pilotage et d'établir le bilan annuel des actions du plan. Après cinq années d'intervention, l'opérateur réalise une évaluation du plan sur la base des bilans annuels.

Au vu de l'importance des actions définies au plan, la prise en charge de la mission d'opérateur nécessite un poste à temps plein pour les deux premières années et à mi-temps pour le reste de la durée du plan.

⁰¹ La structure désignée « opérateur du plan » ne pourra siéger au Comité de Pilotage qu'en tant que tel et ne pourra pas être représentée au titre de son organisme (établissement public, association, collectivité...).

3.6. Le calendrier de mise en œuvre du plan

Afin de fournir une vision globale du plan, le tableau suivant fournit le calendrier prévisionnel de celui-ci, action par action.

Tableau 8 : Calendrier de mise en œuvre des actions du plan

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels	Actions	Priorité	Planning d'intervention				
				2012	2013	2014	2015	2016
1. Assurer la bonne mise en œuvre du PNA	1. Assurer l'animation et le suivi du Plan National d'Actions	A.	1					
	2. Réaliser un porter à connaissance du Plan National d'Actions	A.	1					
		B.	2					
		C.	3					
	3. Assurer le financement des actions du Plan National d'Actions	A.	1					
		B.	1					
2. Créer un réseau d'espaces de conservation	4. Mettre en place un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	A.	1					
		B.	1					
	5. Créer un espace protégé sur les terrains du CDL où conduire des actions de restauration	A.	1					
		B.	1					
		C.	1					
		D.	2					
	6. Créer un réseau de refuges à gecko vert sur les domaines privés	A.	2					
		B.	2					
3. Améliorer la prise en compte de l'espèce et de ses besoins	7. Favoriser la prise en compte de l'espèce dans l'aménagement du territoire	A.	1					
		B.	1					
		C.	2					
		D.	1					
	8. Impliquer le secteur agricole dans la conservation de l'espèce	A.	2	Fonction du calendrier de révision des MAE				
		B.	3					
	9. Rédiger un guide de gestion des habitats du "gecko vert de Manapany"	A.	1					
	10. Créer une charte gecko vert de Manapany	A.	2					
		B.	2					
	11. Accroître la connaissance et la sensibilisation de l'espèce	A.	1					
		B.	3					
C.		3						

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels	Actions	Priorité	Planning d'intervention				
				2012	2013	2014	2015	2016
4. Déterminer et analyser les causes du déclin	12. Réaliser un suivi des populations et des habitats	A.	1					
		B.	1					
		C.	3					
	13. Etudier la structuration et la viabilité génétique des populations de gecko vert de Manapany	A.	2					
		B.	2					
	14. Conduire un programme d'études visant à déterminer l'impact des prédateurs et compétiteurs exotiques	A.	2					
		B.	2					
	15. Améliorer la connaissance de la qualité des habitats du gecko vert de Manapany	A.	1					
		B.	1					
17. Evaluer le risque sanitaire encouru par le gecko vert de Manapany	A.	3						
	B.	3						
5. Réduire et assurer le suivi des pressions et des menaces, facteurs du déclin	18. Limiter les introductions d'espèces nuisibles et les prélèvements illégaux	A.	1					
		B.	2					
		C.	2					
		D.	3					
	19. Faire évoluer les pratiques de lutte anti-vectorielle	A.	1					
		B.	2					
20. Développer et tester des dispositifs artificiels favorables à l'espèce	A.	2						
6. Permettre la reconnexion future des populations	21. Compléter la carte de répartition de manière exhaustive	A.	1					
		B.	2					
		C.	1					
	22. Etudier les possibilités de corridors écologiques	A.	3					
		B.	3					
23. Etudier la faisabilité d'actions de translocation	A.	3						

3.7. L'évaluation et le suivi du plan

3.7.1. Bilans annuels intermédiaires

Le suivi du PNA est un point essentiel qui permettra d'évaluer la bonne mise en œuvre de ces actions. Ainsi, le bilan annuel permettra le suivi des actions mises en œuvre et fournira au comité de pilotage les éléments nécessaires à d'éventuelles réorientations des priorités. Ce bilan, rédigé par l'opérateur sera transmis au comité de pilotage au moins deux semaines avant sa réunion annuelle et contiendra :

- une synthèse de l'état d'avancement des actions en cours ou réalisées (le cas échéant, les raisons de retards constatés),
- les comptes rendus de réunions de travail,

- les actions groupées par niveau de réalisation (réalisées (100%), partiellement réalisées (50%), non réalisées (0%)),
- des cartes des opérations réalisées dans l'année écoulée pour les actions ayant trait à l'habitat,
- une synthèse des supports de communication réalisés,
- un bilan financier annuel (le cas échéant, les raisons des écarts budgétaires),
- la programmation des actions pour l'année suivante.

Les indicateurs de suivis formulés pour chacune des actions du plan serviront de base à son évaluation (Tableau 9). La liste n'est pas exhaustive et le comité de pilotage pourra définir des indicateurs complémentaires. En outre, le tableau de bord des actions à mettre en œuvre, présenté par domaine d'action (cf. Tableau 7), constituera également un élément de base au suivi.

3.7.2. Evaluation finale

Au terme de l'application du plan (2016), une évaluation sera réalisée. Les principaux objectifs sont d'apprécier l'efficacité des moyens mis en œuvre, de vérifier l'adéquation des actions en rapport avec les objectifs fixés, de définir les potentielles suites à donner aux actions entreprises, mais aussi de faire le point sur les connaissances acquises et les résultats obtenus en terme de conservation. Ce travail devra permettre d'orienter les pistes de réflexion pour l'écriture d'un éventuel nouveau plan. Dans un souci d'objectivité, l'analyse des résultats de cette évaluation pourra éventuellement être confiée à un tiers. Cette évaluation finale contiendra à minima :

- une synthèse des bilans annuels détaillés,
- une analyse de l'état de conservation de l'espèce basée sur les éléments de ce premier plan,
- un tableau récapitulatif indiquant les années de réalisation des opérations,
- un tableau de synthèse des connaissances acquises mis en relation avec les lacunes identifiées dans ce plan,
- les niveaux de réalisation des actions (le cas échéant, les raisons des écarts constatés avec la programmation),
- les cartes des opérations réalisées dans la durée du plan ayant trait à l'habitat,
- un bilan financier global.

Tableau 9 : Synthèse des indicateurs de suivi des actions du plan

Actions	Indicateurs de suivi
1.A.	* Constitution du comité de pilotage * Nombre de réunions du comité de pilotage et comptes rendus des réunions * Rapports d'activités (actions engagées, actions réalisées...) * Suivi des actions sur le tableau de bord
2.A.	* Nombre de documents édités et diffusés * Nombre de porter à connaissance effectués * Mise en ligne du document (pdf)
2.B.	* Edition des plaquettes * Nombre de plaquettes distribuées * Mise en ligne de la plaquette (pdf)
2.C.	* Mise en ligne du site * Nombre de mises à jour annuelles * Nombre de connexions
3.A.	* Nombre de programmes de recherche financés * Montant total des financements obtenus
3.B.	* Nombre de programmes de recherche financés * Montant total des financements obtenus

Actions	Indicateurs de suivi
4.A.	* Diagnostic scientifique rédigé * Document technique du projet d'APPB rédigé
4.B.	* Nombre de réunions de consultation * Prise de l'arrêté par la Préfecture * Surface du zonage comprenant des populations de gecko vert de Manapany
5.A.	* Surface de foncier maîtrisée par le CDL
5.B.	* Nombre de plans de gestion intégrant le gecko vert de Manapany
5.C.	* Mise en œuvre des actions * Surface d'habitat naturel restaurée
5.D.	* Nombre de suivis réalisés et rapports associés
6.A.	* Nombre de conventions signées
6.B.	* Actions du club de propriétaires (nombre, type, réunions, courriers...)
7.A.	* Nombre de sites nouvellement inscrits à l'inventaire ZNIEFF, ou d'extensions réalisées prenant en compte significativement l'espèce * Nombre de populations situées dans les périmètres des ZNIEFF de type I, par rapport au nombre de populations non prises en compte
7.B.	* Nombre d'avis donnés sur les projets de territoire * Nombre de documents de planification prenant en compte la présence du gecko vert de Manapany
7.C.	* Nombre de porter à connaissance réalisés * Nombre de demandes de dérogations refusées, au motif de la présence du gecko vert de Manapany
7.D.	* Existence de cartes de sensibilité * Nombre de porter à connaissance de ces cartes
8.A.	* Nombre de mesures agricoles favorables au gecko vert de Manapany * Nombre de réunions de travail en vue de la révision des MAE
8.B.	* Nombre d'articles annuels dans la presse agricole
9.A.	* Document rédigé * Nombre d'ouvrages diffusés
10.A.	* Projet de charte rédigé
10.B.	* Nombre de réunions de concertation * Nombre de signataires
11.A.	* Nombre de formations réalisées
11.B.	* Documentaire réalisé et diffusé
11.C.	* Nombre de visites organisées annuellement
12.A.	* Protocole rédigé et testé
12.B.	* Nombre de suivis et de rapports associés * Nombre de populations suivies
12.C.	* Nombre de fiches d'observations transmises * Nombre de données intégrées dans la base
13.A.	* Nombre d'échantillons envoyés à l'analyse génétique * Nombre de rapports d'analyses génétiques * Nombre d'articles scientifiques rédigés
13.B.	* Nombre d'échantillons envoyés à l'analyse génétique * Nombre de rapports d'analyses génétiques * Nombre d'articles scientifiques rédigés
14.A.	* Nombre d'espèces cibles identifiées * Nombre de rapports techniques rédigés * Nombre de consultations d'experts régionaux

Actions	Indicateurs de suivi
14.B.	* Nombre d'études menées * Nombre d'articles scientifiques rédigés
15.A.	* Etude réalisée * Nombre de publications scientifiques et techniques * Utilisation des résultats pour la définition de mesures de gestion
16.A.	* Nombre d'études réalisées * Nombre de publications scientifiques et techniques parues
16.B.	* Nombre de modèles réalisés et testés * Nombre d'études et de publications scientifiques
17.A.	* Nombre d'échantillons et d'analyses * Etablissement de valeurs et de seuils de références * Rapports d'analyses de laboratoire (résultats des recherches bactériologiques, virologiques et parasitologiques) * Nombre d'articles scientifiques rédigés
17.B.	* idem action 17.A.
18.A.	* Nombre de signalements recensés * Nombre de bénévoles engagés dans l'action * Nombre de documents synthétiques distribués
18.B.	* Nombre d'interventions réalisées
18.C.	* Nombre de rencontres avec des détenteurs de reptiles (animaleries, éleveurs...) * Nombre de campagnes de sensibilisation effectuées * Nombre d'élevages régularisés à La Réunion
18.D.	* Révision de l'Arrêté du 17 février 1989 relatif aux espèces animales protégées de La Réunion * Révision de l'Arrêté du 10 août 2004 relatif aux installations d'élevages d'agrément d'animaux d'espèces non domestiques
19.A.	* Nombre de formations réalisées
19.B.	* Nombre de plaquettes et de guides de gestion diffusés * Rapport d'évaluation des changements de pratiques
20.A.	* Nombre de propositions d'études * Nombre de dispositifs testés * Nombre de stages réalisés
21.A.	* Nombre de sites prospectés et de journées de prospection organisées * Comptes rendus de mission
21.B.	* Cartographie des habitats potentiels non occupés * Nombre de porter à connaissance de ces cartes
21.C.	* Nombre de retours d'information * Nombre de stations découvertes
22.A.	* Nombre de rapports techniques et d'articles scientifiques rédigés
22.B.	* Surfaces de corridors écologiques identifiés * Nombre de rapports techniques sur les aménagements possibles
23.A.	* Etude de faisabilité rédigée

3.8. L'estimation financière

L'estimation financière totale des actions du plan est évaluée à environ 1 847 000 euros pour 5 ans soit 369 400 euros / an, décomposé comme suit :

- Moyens humains : environ 1 401 000 €, comprenant un opérateur du plan⁰¹ à plein temps les deux premières années et à mi-temps pour le reste de la durée du plan ; un chargé de mission à mi-temps pour toute la durée du plan ; un animateur nature et dix agents de terrain à plein temps pour les quatre dernières années du plan ; des doctorants et des étudiants de niveau master.
- Moyens matériels divers : environ 446 000 €

Le détail du coût estimatif de chaque objectif opérationnel est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 10 : Synthèse des coûts approximatifs des actions du plan

Objectifs opérationnels	Coût approximatif en euros
1. Assurer l'animation et le suivi du Plan National d'Actions	19 500,00 €
2. Réaliser un porter à connaissance du Plan National d'Actions	24 000,00 €
3. Assurer le financement des actions du Plan National d'Actions	38 000,00 €
4. Mettre en place un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	12 000,00 €
5. Créer un espace protégé sur les terrains du CDL où conduire des actions de restauration	1 163 000,00 €
6. Créer un réseau de refuges à gecko vert sur les domaines privés	68 000,00 €
7. Favoriser la prise en compte de l'espèce dans l'aménagement du territoire	3 800,00 €
8. Impliquer le secteur agricole dans la conservation de l'espèce	2 000,00 €
9. Rédiger un guide de gestion des habitats du "gecko vert de Manapany"	36 000,00 €
10. Créer une charte gecko vert de Manapany	14 000,00 €
11. Accroître la connaissance et la sensibilisation de l'espèce	68 000,00 €
12. Réaliser un suivi des populations et des habitats	48 000,00 €
13. Etudier la structuration et la viabilité génétique des populations de gecko vert de Manapany	64 000,00 €
14. Conduire un programme d'études visant à déterminer l'impact des prédateurs et compétiteurs exotiques	20 000,00 €
15. Améliorer la connaissance de la qualité des habitats du gecko vert de Manapany	64 000,00 €
16. Etablir des modèles de dynamique des populations	60 000,00 €
17. Evaluer le risque sanitaire encouru par le gecko vert de Manapany	50 000,00 €
18. Limiter les introductions d'espèces nuisibles et les prélèvements illégaux	24 000,00 €
19. Faire évoluer les pratiques de lutte anti-vectorielle	18 000,00 €
20. Développer et tester des dispositifs artificiels favorables à l'espèce	23 000,00 €
21. Compléter la carte de répartition de manière exhaustive	17 500,00 €
22. Etudier les possibilités de corridors écologiques	5 000,00 €
23. Etudier la faisabilité d'actions de translocation	5 200,00 €
TOTAL	1 847 000,00 €

Cette estimation financière a été élaborée en 2011 et ne tient pas compte des évolutions des coûts qui pourraient avoir lieu au cours des 5 années de mise en œuvre.

01 L'estimation financière des différents postes est basée sur les coefficients de la convention collective de l'animation (valeur du point en 2011 : 5,72 €) : Opérateur du plan : groupe H, coefficient 450 (env. 190 € / j. net) ; Chargé de mission : groupe F, coefficient 350 (env. 130 € / j. net) ; Animateur nature et agents de terrain : groupe D, coefficient 300 (env. 100 € / j. net).

Sigles et acronymes

ADPRH : Association Des Propriétaires, Riverains et Habitants de Manapany-les-Bains

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

ARE : Association Réunionnaise, d'Ecologie

ARSOI : Agence Régionale de Santé de l'Océan Indien

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

BEST : Biodiversité et service EcoSystémique dans l'Outre-mer européen

BNOI : Brigade Nature Océan Indien (service mixte de police de l'environnement ONCFS/ONEMA/ONF/PNRun)

CASUD : Communauté d'Agglomération du Sud

CBNM : Conservatoire National Botanique de Mascarin

CDC : Certificat de Capacité d'Elevage d'espèces animales non domestiques

CDL : Conservatoire du littoral

CDNPS : Commission Départementale de la Nature des Paysages et des Sites

CEFE : Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (Montpellier)

CG : Conseil Général

CIVIS : Communauté Intercommunale des Villes Solidaires du Sud

CNPN : Conseil National de Protection de la Nature

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

CR : Conseil Régional

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de La Réunion

DAAF : Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

DEAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DEB : Direction de l'Eau et de la Biodiversité

DPM : Domain Public Maritime

EBC : Espaces Boisés Classés

ENRPL : Espace Naturel Remarquable Protégé du Littoral

EPHE : Ecole Pratique de Hautes Etudes

FARRE Réunion : Forum de l'Agriculture Raisonnée Respectueuse de l'Environnement

FDGDON : Fédération Départementale des Groupement de Défense contre les Organismes Nuisibles de La Réunion

FEADER : Fonds Européens Agricoles pour le Développement Rural

FEDER : Fonds Européens de Développement Régional (programme de financement européen)

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat

LIFE : Programme de financement européen pour l'environnement

LVD : Laboratoire Vétérinaire Départemental

IG *Phelsuma* : Interessengruppe *Phelsuma*

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MWF : Mauritian Wildlife Foundation

NOI : association Nature Océan Indien

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONF : Office National des Forêts

PLU : Plan Local d'Urbanisme

REDOM : Réseau Ecologique DOM

SAR : Schéma d'Aménagement Régional

SCOT : Schéma de COhérence Territoriale

SEOR : Société d'Etudes Ornithologique de La Réunion

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

SREPEN : Société Réunionnaise d'Etude et de Protection de la Nature

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Glossaire

Arboricole : se dit d'un animal qui vit ou/et niche dans les arbres.

Calorimétrique : relatif à la quantité de chaleur.

Diurne : un animal est dit diurne lorsqu'il est actif le jour.

Ectotherme : organismes dont la chaleur corporelle provient du milieu extérieur et n'est donc pas produite par l'organisme lui-même.

Endémique : se dit d'une espèce dont l'aire de répartition naturelle ne s'étend pas au-delà d'un territoire donné.

Endogamie : accouplement d'individus qui sont plus apparentés que la moyenne de la population.

Endoparasites : parasite interne, c'est-à-dire un parasite qui vit dans le corps d'un être vivant.

Exoparasites : parasite vivant et se nourrissant à l'extérieur des animaux.

Exsudat : liquide suintant d'un végétal.

Grégaire : vivant en groupe ou en communauté sans nécessairement présenter une organisation sociale.

Indigène : se dit d'une espèce naturellement présente sur une aire géographique, à l'inverse d'une espèce exotique introduite par l'homme.

Métadonnées : elles décrivent un lot de données et rendent possible la recherche, l'inventaire et l'utilisation des informations. Ainsi, leur durabilité est pérennisée et leur existence connue. Elles se composent d'éléments relatifs à l'identification (l'auteur), la qualité, le contenu, les modalités d'accès et de diffusion. Les métadonnées donnent un sens structurel (représentation organisée des ressources et des liens entre elles) et un sens cognitif (représentation utilisable) à l'information.

Pattern : motif ou patron de coloration.

Population : un ensemble de stations de l'espèce qui sont connectées entre elles. Il s'agit d'un ensemble fonctionnel isolé des populations voisines par des barrières naturelles et/ou artificielles.

Population viable minimale : nombre minimal d'individus nécessaires pour assurer la survie d'une population.

Résilience : capacité d'un écosystème, d'un habitat, d'une population ou d'une espèce à retrouver son état initial (un fonctionnement et un développement normal) après avoir subi une perturbation importante.

Résistance : capacité d'un écosystème, d'un habitat, d'une population ou d'une espèce à subir une perturbation sans être altéré, affecté.

Saxicole : vivant dans les rochers.

Station : zone de surface limitée abritant l'espèce.

Terrariophile : éleveur d'espèce animale dans un milieu confiné, le terrarium.

Thermorégulation : mécanisme biologique de maintien de la température corporelle à un niveau régulier adéquat.

Territoriale : espace où vit un animal, qu'il protège et défend des intrusions de ses semblables.

Végétation semi-xérophile : désigne une végétation située à basse altitude et adaptée à un climat chaud et sec.

Bibliographie



- ACTIF N. & LARDOUX J.-M. 2006 - Six scénarios pour répartir la population de 2030. In Par dossier : Projections 2030. Economie de La Réunion, 125 : 12-15.
- ANGULO E. & COURCHAMP F. 2009 - Rare Species Are Valued Big Time. *PLoS Biology*, 4(4): e5215.
- ANIBALDI C., LUISELLI L. & ANGELICI F.M. 1998 - Note on the ecology of a suburb population of Rainbow lizards in coastal Kenya. *Afr. J. Ecol.*, 36 : 199-206.
- ARNOLD E.N. & BOUR R. 2008 - A new Nactus gecko (Gekkonidae) and a new Leiopisma skink (Scincidae) from La Réunion, Indian Ocean, based on recent fossil remains and ancient DNA sequence. *Zootaxa*, 1705: 40-50.
- ATKINSON I.A.E. & ATKINSON T.J. 2000 - Land vertebrates as invasive species on the islands of the South Pacific Regional Environment Programme. In *Invasive species in the Pacific: a technical review and draft regional strategy* (ed G. Sherley), South Pacific Regional Environment Programme, Samoa, 19-84.
- AULIYA M. 2003 - Hot trade in cool creatures: A review of the live reptile trade in the European Union in the 1990s with a focus on Germany. *TRAFFIC Europe*, Brussels, Belgium, 105 pp.
- AUSTIN J.J., ARNOLD E.N. & JONES C.G. 2004 - Reconstructing an island radiation using ancient and recent DNA: the extinct and living day geckos (*Phelsuma*) of the Mascarene islands. *Mol. Phyl. Evol.*, 31: 109-122.
- BARET S., JULLIOT C. & RADJASSEGARANE S. 2010 - Stratégie de lutte contre les espèces invasives à La Réunion. PNR, DIREN et CR. 69 pp + annexes.
- BAUER A.M. 1989 - Extracranial endolymphatic sacs in Eurydactylodes (Reptilia: Gekkonidae), with comments on endolymphatic function in lizards. *J. Herp.*, 23(2): 172-175.
- BENSETTITI F. COMBROUX I. & DASZKIEWICZ P. 2006 - Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire 2006-2007. Document de travail, *Guide méthodologique MNHN service du Patrimoine Naturel*, 59 pp.
- BERGHOF H.-P. 2005 - Taggeckos Die Gattung *Phelsuma* - Pflege und Vermehrung. Terrarien Bibliothek, *Nature und Tier-Verlag*, 142 pp.
- BILLIARD A. 1822 - Voyage aux colonies orientales, ou lettres écrites des Iles de France et de Bourbon pendant les années 1817, 1818, 1819 et 1820 à M. le Cte de Montalivet,... Librairie Française de Ladvocat, Paris - XIX, 485 pp.
- BORY DE SAINT-VINCENT J.B.G.M. 1804 - Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique : fait par ordre du gouvernement pendant les années neuf et dix de la république (1801-1802), 3 volumes, Imprimerie Buisson, Paris.
- BOUR R. & MOUTOU F. 1982 - Reptiles et amphibiens de l'île de La Réunion, *Inf.-Nat.*, 19 : 121-156.
- BOUR R., PROBST J.-M. & RIBES S. 1995 - *Phelsuma inexpectata* Mertens, 1966, le lézard vert de Manapany les Bains (La Réunion) : Données chorologiques et écologiques (Reptilia, Gekkonidae). *Dumerilia*, 2: 99-124.
- BRAITHWAITE R.W., LONSDALE W.M. & ESTBERGS J.A. 1989 - Alien vegetation and native biota in tropical Australia: the impact of *Mimosa pigra*. *Biol. Cons.*, 48: 189-210.

BREUIL M. 2002 - Histoire naturelle des Amphibiens et Reptiles terrestres de l'archipel Guadeloupéen. Guadeloupe, Saint-Martin, Saint-Barthélemy. *MNHN Patrimoines naturels*, 54: 1-339.

BUCKLAND S. 2009 - Interview du journal Scope – île Maurice - 20/05/2009.

BULLOCK D.J. 1986 - The Ecology and Conservation of Reptiles on Round Island and Gunner's Quoin, Mauritius. *Biol. Cons.*, 37: 135-156.

BULLOCK D.J., NORTH S.G., DULLOO M.E. & THORSEN M. 2002 - The impact of rabbit and goat eradication on the ecology of Round Island, Mauritius. *In Turning the tide: the eradication of invasive species*. C.R. Veitch and M.N. Clout, editors. 422 pp: 53-63.

BURRIDGE M.J. 2001 - Ticks (Acari: Ixodidae) spread by the international trade in reptiles and their potential roles in dissemination of diseases. *Bulletin of Entomological Research*, 91: 3-23

BURRIDGES M.L. & SIMMONS L.A. 2003 - Exotic ticks introduced into the United States on imported reptiles from 1962 to 2001 and their potential roles in international dissemination of diseases. *Veterinary Parasitology*, 113 (3-4): 289-320

CADOTTE M. 2002 – *Phelsuma antanosy* in danger through habitat destruction. *Phelsumania.com*.

CASE T.J. & BOLGER D.T. 1991 - The role of introduced species in shaping the distribution and abundance of island reptiles. *Evolutionary Ecology*, 5: 272-290.

CEA 2005 - Dossier de presse « Le Tsunami de Sumatra ». Direction de la communication, service information média. *Commissariat à l'Énergie Atomique*, 17 pp.

CDL 2010 - Cartographie du Conservatoire des Espaces Littoraux et des Rivages lacustres de La Réunion.

Centre Canadien Coopératif de la Santé de la Faune. Health Risk Analysis in Wild Animal Translocations 2011 - http://www.ccwhc.ca/wildlife_health_topics/risk_analysis/rskguidintro.php

CHALCRAFT D.R. & ANDREWS R.M. 1999 - Predation on lizard eggs by Ants: Species interactions in a variable physical environment. *Oecologia*, 119: 285-292.

Chambre d'agriculture de La Réunion 2010 – Site internet de la chambre : <http://www.reunion.chambagri.fr/-Informations-legales->

CHEKE A.S. 1987 - An ecological history of the Mascarene Islands, with particular reference to extinctions and introductions of land vertebrates. pp. 5-89 in Diamond, A. W. (ed.). *Studies of Mascarene island birds*. Cambridge Univ. Press.

CHEKE A.S. & HUME L. 2008 – Lost Land of the Dodo. An Ecological History of Mauritius, Réunion & Rodrigues. *T & Ad Poyser ed.*, London, 464 pp.

CHEYLAN M., CATARD A., LIVOREIL B. & BOSCH V. 2009 - Plan national d'actions en faveur de la Tortue d'Hermann *Testudo hermanni hermanni*. Direction régional de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement, Provence - Alpes - Côtes d'Azur. 147 pp.

CITES 2010 – Convention de Washington, Base de données. Mise à jour le 5 octobre 2010. <http://www.cites.org/fra/index.shtml?reloaded=true>

CODE DE L'ENVIRONNEMENT 2010 – Version mise à jour au 20 octobre 2010. Consulté sur <http://legifrance.com>

CODE DE L'URBANISME 2010 - Version mise à jour au 20 octobre 2010. Consulté sur <http://legifrance.com>

CODE FORESTIER 2010 - Version mise à jour au 20 octobre 2010. Consulté sur <http://legifrance.com>

COGGER H.G. 2006 - National recovery plan for *Lepidodactylus listeri* and the Christmas Island Blind Snake *Typhlops exocoeti*. *Australian Department of the Environment and Heritage*: 1-10.

COLE N. 2005a – The ecological impact of the invasive house gecko *Hemidactylus frenatus* upon endemic Mauritian geckos. *University of Bristol*, PhD thesis, 207 pp.

COLE N. 2005b – The new noisy neighbours. Impacts of alien house geckos on endemics in Mauritius. *Aliens*, 22: 8-10.

COLE N., JONES C., BUCKLAND S., MOOTOOCURPEN R., TATAYAH V., BACHRAZ V., NUNDLAUL V. & SEEWAJEE P. 2007 – Restoring island biodiversity The reintroduction of endemic Mauritian reptile community. A Darwin Initiative Project 2006/07, Progress Report. *Durrell Wildlife Conservation Trust, Mauritian Wildlife Foundation, National Parks and Conservation Service*, 65 pp.

COMOLET-TIRMAN J., GRECH G., SIBLET J-Ph. & TROUVILLIEZ J. 2008 –Le patrimoine naturel protégé grâce aux Arrêtes préfectoraux de Protection de Biotope (APB) : milieux naturels, faune et flore. Un bilan après trente années d'existence d'un outil de protection souvent méconnu et sous-estimé-*Rapport SPN 2008/2, MNHN-DEGB-SPN*, 80 p.

COUDERCY L. 2010 - Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur l'accès à l'information environnementale sans avoir jamais osé le demander. *Rapport MEEDDM*, version 1, 30 pp.

COURCHAMP F., ANGULO E., RIVALAN P., HALL R.J., SIGNORET L., BULL L. & MEINARD Y. 2006 - Rarity Value and Species Extinction: The Anthropogenic Allee Effect. *PLoS Biology*, 4(12): e415.

COURTEAU M.R. 2007 - L'évaluation et la prévention du risque du tsunami sur les côtes françaises en métropole et outre-mer ». *Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques*, 171 pp.

COURTNEY P.A. & FENTON M.B. 1976 - The effects of a small rural garbage dump. *Journal of Applied Ecology*, 13: 413-422.

CROZET S., MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, GIP ATELIER TECHNIQUE DES ESPACES NATURELS, DÉLÉGATION À L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET À L'ACTION RÉGIONALE, MINISTÈRE DES TRANSPORTS, DE L'ÉQUIPEMENT, DU TOURISME ET DE LA MER, OFFICE NATIONAL DES FORÊTS, CONSERVATOIRE DE L'ESPACE LITTORAL ET DES RIVAGES LACUSTRES & MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE. 2005 Collectif, « Outils juridiques pour la protection des espaces naturels » – Fiche 3 Arrêté de Protection de Biotope. *Ed MEDD-ATEN*.

DAAF 2010 - Guide des bonnes pratiques agricoles à La Réunion. 260 p. + annexes.

DAAF 2011 - La dérogation à l'interdiction générale de défricher. Plaquette, 2 p. http://www.daf974.agriculture.gouv.fr/article.php3?id_article=170&var_recherche=d%E9frichement

DAF/SPV. 2008 – Plan ECOPHYTO 2018 de réduction des usages de pesticides 2008-2018. Phytosanitairement Vôtre, 29 : 2.

DASZAK P., BALL S.J., JONES C.G., STREICKER D.G. & SNOW K.R. 2009 - Six new species of coccidia (Apicomplexa: Eimeriidae) from endangered *Phelsuma* spp. geckoes (Sauria: Gekkonidae) of the Black River Gorges National Park, Mauritius. *Folia Parasitologica*, 56(4): 233-241.

DEGRYSE M.C. 2004 - Bilan des arrêtés préfectoraux de protection de biotope en Rhône-Alpes. *Mémoire de fin d'études d'ingénieur ENITA Clermont Ferrand / DIREN Rhône-Alpes*. 50 p. + annexes.

DELANOË O. & THOMPSON J. 2010 – Construire un projet de territoire autour de la solidarité écologique. *Espaces naturels*, 32 : 36-37.

DELATTE H., PAUPY C., DEHECQ J.S., THIRIA J., FAILLOUX A.B. & FONTENILLE D. 2008 – *Aedes albopictus*, vecteur des virus du chikoungunya et de la dengue à La Réunion : biologie et contrôle. *Parasite*, 15(1): 3-13.

DESO G. 2001 – Note sur le transport insolite de Geckos verts : le cas du *Phelsuma inexpectata*. *Bull. Phaethon*, 13: 56.

DESO G. 2006 – Note sur un type de ponte particulier chez *Phelsuma borbonica borbonica* Mertens, 1966 ; (Reptilia : Sauria: Gekkonidae). Île de La Réunion. *Bull. Phaethon*, 23 : 29-36.

DESO G. 2007 – Mise en évidence d'un comportement nocturne chez *Phelsuma inexpectata* Mertens, 1966 (Sauria : Gekkonidae). *Bull. Phaethon*, 25 : 20-23.

DESO G. & PROBST J.-M. 2007a – Observation d'un nouvel environnement chez le Gecko vert de Manapany *Phelsuma inexpectata* Mertens, 1966 (Sauria : Gekkonidae). *Bull. Phaethon*, 25 : 37-42.

DESO G. & PROBST J.-M. 2007b – *Lycodon aulicus Linnaeus*, 1758 et son impact sur l'herpétofaune insulaire à La Réunion (Ophidia : Colubridae : Lycodontinae). *Bull. Phaethon*, 25 : 37-44.

DESO G., PROBST J.-M., SANCHEZ M. & INEICH I. 2008 - Contribution à la connaissance de deux geckos de l'île de La Réunion potentiellement pollinisateurs : *Phelsuma inexpectata* Mertens, 1966 et *Phelsuma borbonica* Mertens, 1942 (Sauria : Gekkonidae). *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126 : 9-23.

DIAZ J.A., CARBONELL R., VIRGOS E., SANTOS T. & TELLERIA J.L. 2000 – Effects of forest fragmentation on the distribution of the lizard *Psammmodromus algirus*. *Anim. Cons.*, 3: 235-240.

DIREN Alsace & MEDAD 2007 - Plan d'action pour le Hamster commun (*Cricetus cricetus*) en Alsace 2007-2011. Tome 1 et 2.

DIREN Réunion & ONCFS. 2005 - Stratégie Réunionnaise pour la Biodiversité. Plan d'action local Outre-mer de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité. 122 p. + annexes.

DUBOS N. 2010 – Analyse des habitats et déclin du Gecko vert de Manapany, *Phelsuma inexpectata* Mertens, 1966 sur l'île de La Réunion : implications pour sa conservation. *Rapport de Master MNHN/UPMC* non publié, 60 pp.

DUGUET R. 2006 - Contribution à la connaissance du lézard vert de Manapany dans le but de préserver cette espèce des effets indirects de la démoustication. *Rapport BIOTOPE*, 10 pp.

- DULLOO E., MAUREMOOTOO J., TATAYAH V., JONES C.G., KHADUN A., ATKINSON R., GRIFFITHS C. & BACHRAZ V. 2008 - A management plan for the restoration of Round Island Mauritius (2008-2012). *MWF and National Parks and Conservation Service*, 36 pp.
- DUPONT J., STRASBERG D. & RAMEAU J.-C. 2000 - Typologie des milieux naturels et des habitats de La Réunion. Version révisée d'avril 2010. Convention de recherche DIREN (ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire). *Université de La Réunion*, 9 pp.
- DURANT S.E. 2006 – Sublethal effects of an acetylcholinesterase-inhibiting pesticide on fitness-related traits in the western fence lizard (*Sceloporus occidentalis*). *University of the Virginia Polytechnic Institute and State University*, PhD thesis, 54 pp.
- ENGE K.M. & KRYSKO K.L. 2004 - A new exotic species in Florida, the Bloodsucker lizard, *Calotes versicolor* (Daudin 1802) (Sauria : Agamidae). *Florida Scientist*, 67(3): 226–230.
- FEARE C. 1999 - Ants take over from rats on Bird Island, Seychelles. *Bird Conservation International*, 9: 95-96.
- FSD Natura 2000. 1994 – Formulaire Standard de Données Natura 2000 : Notes explicatives, 25 pp.
- FRITTS T.H. & RODDA G.H. 1998 - The role of introduced species in the degradation of island ecosystems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 9: 113–140.
- FRANKHAM R. 1996 - Relationship of genetic variation to population size in wildlife. *Conservation Biology*, 10 (6): 1500-1508.
- FRANKHAM R. 1997 - Do island populations have less genetic variation than mainland populations? *Heredity*, 78: 311-327.
- FRANKHAM R. 1998 - Inbreeding and extinction: island populations. *Conservation Biology*, 12: 665-675.
- GARCIA G. & VENCES M. 2002 - *Phelsuma madagascariensis kochi* Diet. *Herpetological Review*, 33(1): 53-54.
- GERMANO J.M. & BISHOP P.J. 2008 - Suitability of Amphibians and Reptiles for Translocation. *Conservation Biology*, 23 (1): 7-15.
- GERNER T. 2008 - Home range, habitat use and social behaviour of the endangered Mauritian gecko *Phelsuma guentheri*. PhD thesis, *University of Zurich*, 47pp.
- GIEC 2007 - Résumé à l'intention des décideurs. In Changements climatiques 2007 : Les éléments scientifiques. Contribution du Groupe de travail I au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor et H.L. Miller (éds.)]. *Cambridge University Press*, Cambridge, UK et New York, NY, USA.
- GLAW F. & VENCES M. 1994 – A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar. 2nd Edition, *M. Vences & F. Glaw Verlag*, GbR, 480 pp.
- GLAW F. & VENCES M. 2007 – A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar. 3rd Edition, *M. Vences & F. Glaw Verlag*, GbR, 495 pp.

- GRAY J.E. 1825 - A synopsis of the genera of reptiles and Amphibia, with a description of some new species. *Annals of Philosophy*, 10:193—217.
- GREENBERG C.H. 2001 – Response of reptile and amphibian communities to canopy gaps created by wind disturbance in the southern Appalachians. *Forest Ecol. Manag.*, 148: 135-144.
- GUILLERMET C. 2008 - L'entomologie à l'île de La Réunion. <http://chring.club.fr/index.html><http://chring.com>.
- GUILLERMET C., COUTEYEN S. & PROBST J.-M. 1998 - Une nouvelle espèce de reptile naturalisée à La Réunion, l'Agame des colons *Agama agama* (Linnaeus). *Bull. Phaethon*, 8 : 67-69.
- HANLEY K.A., VOLLMER D.M. & CASE T.J. 1995 - The distribution and prevalence of helminths, coccidia and blood parasites in two competing species of gecko: implications for apparent competition. *Oecologia*, 102: 220-229.
- HARMON L.J., HARMON L.L. & JONES C.G. 2007 - Competition and Community Structure in Diurnal Arboreal Lizards. *Oikos*, 116: 1863-1878.
- HARMON L.J., MELVILLE J., LARSON A. & LOSOS J.B. 2008 – The role of geography and ecological opportunity in the diversification of day geckos (*Phelsuma*). *Syst. Biol.*, 57(4): 562-573.
- HEBERT H., SLADEN A. & SCHINDELE F. 2007 - Numerical Modeling of the Great 2004 Indian Ocean Tsunami: Focus on the Mascarene Islands. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 97(1): 208-222.
- HENKEL F.W. & SCHMIDT W. 1995 - Geckoes: Biology, Husbandry, and Reproduction. *Krieger Publishing Company*, 237 pp.
- HENKEL F.W. & SCHMIDT W. 2000 – Amphibians and Reptiles of Madagascar and the Mascarene, Seychelles, and Comoro Islands. Malabar, Florida. *Krieger Publishing Company*, 316 pp.
- HOFER U. & BERSIER L.F. 2001 - Herpetofaunal Diversity and Abundance in Tropical Upland Forests of Cameroon and Panama. *Biotropica*, 33(1): 142–152.
- HOLEM R.R., HOPKINS W.A. & TALENT L.G. 2006 – Effect of acute exposure to malathion and lead on sprint performance of the western fence lizard (*Sceloporus occidentalis*). *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 51: 111-116.
- IKEUCHI I., MORI A. & HASEGAWA M. 2005 – Natural history of *Phelsuma madagascariensis kochi* from a dry forest in Madagascar. *Amphibia-Reptilia*, 26: 475-483.
- INEICH I. 2010 - How habitat disturbance benefits geckos: Conservation implications. *Comptes Rendus Biologies*, 333(1):76-82.
- INEICH I. 2007 – Le “Margouillator” aura-t-il raison des geckos endémiques réunionnais ? *Le Courrier de la Nature*, 234 : 10-11.
- INEICH I. & GARDNER A.S. 1989 – Qualitative analysis of the development of endolymphatic sacs by a gecko (*Lepidodactylus lugubris*) in French Polynesia. *J. Herp.*, 23(4): 414-418.
- ISSG 2008 - Global Invasive Species Database. *Acridotheres tristis*. Available from: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=108&fr=1&sts=sss&lang=EN> [Accessed 1st June 2008].

JACOBSON R., CHEATWOODA J.L. & MAXWEL L.K. 2000 – Mycotic diseases of reptiles. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, 9 (2): 94-101

J.O. Journal officiel de la République française du 24 mars 1989. Arrêté fixant des mesures de protection des espèces animales représentées dans le département de La Réunion.

JONES C.G. 1993 - The ecology and conservation of Mauritian skinks. *Proceedings of the Royal Society of Arts and Science of Mauritius*, 5: 71-95.

KERVAZO B. 1979 – Fouilles de la Grotte dite des « Premiers Français ». *Inf.-Nat.*, 17: 47-52.

KHAN M.Z. 2003 – Effect of pesticides on biodiversity: comparison of Malathion with biosal on protein contents in *Calotes versicolor*. *J. Nat. Hist. Wildl.*, 2(1): 25-28.

KRYSKO K.L. & HOOPER A.N. 2007 - Potential Pollination of Non-native Coconut Palms, *Cocos nucifera* (Arecalae: Arecaceae), by Non-native Madagascar Giant Day Geckos, *Phelsuma madagascariensis grandis* (Sauria: Gekkonidae), in the Florida Keys. *Gekko*, 5: 33-38.

KUHN R. 2009 - Plan National d'Actions pour la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), 2010-2015. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères/Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, 109 pp.

LAGABRIELLE E., ROUGET M., PAYET K., WISTEBAAR N., DURIEUX L., BARET S., LOMBARD A. & STRASBERG D. 2009 - Identifying and mapping biodiversity processes for conservation planning in islands: A case study in Réunion Island (Western Indian Ocean). *Biol. Cons.*, 142: 1523-1535.

LAVERGNE C. 2006 - Petites histoires des lataniers par les textes. Magazine de Palmeraie-Union, *Latania*, 15 : 45-51.

LAVERGNE C., DURET C. & GIGORD L. 2004 - The last wild Red Latan population in the Mascarene archipelago. *Plant Talk*, 36: 32-33.

LAVERGNE C., DURET C., GIGORD L. 2005 - La plus importante population sauvage de Lataniers Rouges dans l'Archipel des Mascareignes. Magazine de Palmeraie-Union, *Latania*, 13 : 22-27.

Le Quotidien de La Réunion 2011 – Plongée dans la jungle des animaleries. Lundi 03/01/11.

LEIGHTON F.A. 2002 - Health risk assessment of the tranlocation of wild animals. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 21 (1) : 187-195.

LEINWAND I., KILPATRICK A.M., COLE N., JONES C.G. & DASZAK P. 2005 – Patterns of coccidial prevalence in lizards of Mauritius. *J. Parasitol.*, 91(5): 1103-1108

LOUISIN J.-M. & PROBST J.-M. 1998 - Observation de la prédation d'un échenilleur, *Coracina newtoni* sur un Gecko vert, *Phelsuma borbonica*. *Bull. Phaethon*, 8 : 103.

MAAP. 2010. E-phy - Le catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages des matières fertilisantes et des supports de culture homologués en France. Site internet : <http://e-phy.agriculture.gouv.fr/>

MARTIN J. & LOPEZ P. 2002 – The effect of Mediterranean dehesa management on lizard distribution and conservation. *Biol. Cons.*, 108: 213-219.

MATYOT P. 2004 - The establishment of the crested tree lizard, *Calotes versicolor* (Daudin, 1802) (Squamata: Agamidae), in Seychelles. *Phelsuma*, 12: 35-47.

MC KEOWN S. 1993 - The General Care and Maintenance of Day Geckos. Advanced Vivarium Systems, Lakeside, CA, 143 pp.

MC COID M.J. 1996 - Effect of typhoons on the lizard community of a shelf atoll, *Atoll Res. Bull.*, 439: 1-5.

MEDAD/DGUHC. 2007 – Promouvoir l'environnement et l'aménagement durable dans les documents d'urbanisme. Plaquette, 32 p.

MEEDDAT. 2008 - Guide de diffusion des données environnementales. Fiches techniques « diffusion des données ». Rapport du Groupe de travail « administrateurs de données » des DIREN, 14 fiches.

MERTENS R. 1966 - Die nichtmadagassischen Arten und Unterarten der Geckonengattung *Phelsuma*. Senckenberg. *Biol.*, 47: 85-110.

MOURER-CHAUVIRER C., BOUR R., RIBES S. & MOUTOU F. 1999 - The Avifauna of Réunion Island (Mascarene Islands) at the Time of the Arrival of the First Europeans. In S. L. Olson (ed.) Avian Paleontology at the Close of the 20th Century: Proc. of the 4th Int. Meeting of the Soc. for Avian Paleontology and Evol., Washington, D.C., 4-7 June 1996. *Smiths. Contrib. Paleobiol.*, 89: 1-38.

MOUTOU F. 1984 – Wildlife on Réunion. *Oryx*, 18(3): 160 – 162.

MOUTOU F. & PASTORET P.P. 2010- Invasive reptiles and amphibians. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 29 (2): 235-240.

MOZZI R., DESO G. & PROBST J.-M. 2005 - Un nouveau gecko vert introduit à La Réunion le *Phelsuma astriata semicarinata* (Cheke, 1982). *Bull. Phaethon* 21 : 1-4.

NARDONI S., PAPINI R., MARCUCCI G.M. & MANCIANTI F. 2008 - Survey on the fungal flora of the cloaca of healthy pet reptiles. *Revue Méd. Vét.*, 159 (3) : 159-165.

NORTH S.G., BULLOCK D.J. & DULLOO M.E. 1994 - Changes in the vegetation and reptile populations on Round Island, Mauritius, following eradication of rabbits. *Biol. Cons.*, 67(1): 21-28.

NYHAGHEN D.F., KRAGELUND C., OLESEN J.M. & JONES C.G. 2001 – Insular interactions between lizards and flowers: flower visitation by an endemic Mauritian gecko. *J. Trop. Ecol.*, 17: 755-761.

OVERALL K.L. 1994 – Lizard egg environments. In: L.J. Vitt & E.R. Pianka (eds) Lizard Ecology: Historical and Experimental Perspectives. *Princeton University Press, New Jersey*, 403 pp.

PARMESAN C. 2006 - Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 37: 637-669.

PARMESAN C. & YOHE G. 2003 - A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature*, 421 : 37-42.

PAYET M. & ABHAYA K. 1997 - Observation de la prédation d'un Bellier *Ploceus cucullatus* sur un gecko nocturne de Genre *Hemidactylus* sp. *Bull. Phaethon*, 6 : 108.

- PERNATTA A.P., BELL D.J. & JONES C.G. 2007 - Macro- and microhabitat use of Telfair's skink (*Leiolopisma telfairii*) on Round Island, Mauritius: implications for their translocation. *Acta Oecologica*, 28: 313-323.
- PETREN K. & CASE T.J. 1998 - Habitat structure determine competition intensity and invasion success in gecko lizards. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 95: 11739-11744.
- PFLEGEL S., BENYR G., SOMMER R. & HASSL A. 2003 - Pattern of Salmonella infection excretion in amphibians and reptiles in a vivarium. *J. Hyg. Environ. Health*, 206: 53-59.
- PLEE L. & HATTENBERGER A-M. 2008 - Une méthode qualitative d'estimation du risque en santé animale. Rapport AFSSA, 35 p. + annexes.
- PRIMACK R.B. 1995 - A primer of conservation Biology. Boston University, Sinauer Associates Sunderland, MA, 277 pp.
- PROBST J.-M. 1997 - Animaux de La Réunion. Guide d'Identification des Oiseaux, Mammifères, Reptiles et Amphibiens. *Éditions Azalées*, 168 pp.
- PROBST J.-M. 1998 - Petite île, une réserve et un conservatoire précieux pour les espèces littorales. *Bull. Phaethon*, 8 : 111.
- PROBST J.-M. 2000 - Fiche « patrimoine naturel à protéger ». Le Léopard vert de Manapany ou Gecko vert de Manapany. *Bull. Phaethon*, 12 : 99-100.
- PROBST J.-M. 2002 - Faune indigène protégée de l'île de La Réunion. *Ed. Nature & Patrimoine*, 111 pp.
- PROBST J.-M. & BRIAL P. 2002 - Récits anciens de naturalistes à l'île Bourbon. Le premier guide des espèces disparues de La Réunion (Reptiles, Oiseaux et Mammifères). *Ed. Nature & Patrimoine*, 112 pp.
- PROBST J.-M. & TURPIN A. 1997 - Disparition d'une population de Gecko de Manapany dans le secteur littoral de Saint-Joseph. *Bull. Phaethon*, 6 : 104.
- RAMADE F. 2003 - Eléments d'écologie, écologie fondamentale. *Dunod paris*, 3ème édition, 690 pp.
- RÈGLEMENT (CE) N° 338/97. 1996 - Règlement relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce. J.O. 1997, 108 pp.
- RHYMER J.M. & SIMBERLOFF D. 1996 - Extinction by hybridization and introgression. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 27, 83-109.
- ROCHA S., VENCES M., GLAW F., POSADA D. & HARRIS D.J. 2009 - Multigene phylogeny of Malagasy day geckos of the genus *Phelsuma*. *Mol. Phyl. Evol.*, 52: 530-537.
- ROCHA S., RÖSLER H., GEHRING P-S., GLAW F., POSADA D., HARRIS D.J. & VENCES M. 2010 - Phylogenetic systematics of day geckos, genus *Phelsuma*, based on molecular and morphological data (Squamata: Gekkonidae). *Zootaxa*, 2429: 1-28.
- RÖDDER D., HAWLITSCHKE O. & GLAW F. 2010 - Environmental niche plasticity of *Phelsuma parkeri* from Pemba Island, Tanzania: implications for conservation. *Tropical Zoology*, 23: 35-49.

RÖSLER H. 1983 – De Réunion-daggekkko (*Phelsuma ornata inexpectata*) in het terrarium. *Lacerta*, 42(2): 22-24.

ROVITO S.M., PARRA-OLEA G., VASQUEZ-ALMAZAN C.R., PAPENFUSS T.J. & WAKE D.B. 2009 - Dramatic declines in neotropical salamander populations are an important part of the global amphibian crisis. *PNAS Ecology*, 106(9): 3231-3236.

SOLDATI G., LU Z.H., VAUGHAN L., POLKINGHORNE A., ZIMMERMANN D.R., HUDER J.B. & POSPISCHIL A. 2004 - Detection of Mycobacteria and Chlamydiae in Granulomatous Inflammation of Reptiles: A Retrospective Study. *Vet. Pathol.*, 41: 388-397.

SALVIDIO S. & ONETA F. 2008 – Density regulation in the Mediterranean leaf-toed gecko *Euleptes europaea*. *Ecol. Res.*, 23(6): 1051-1055.

SANCHEZ M. 2007 - Observation d'une ponte de *Phelsuma borbonica borbonica* Mertens, 1966 (Reptilia : Sauria : Gekkonidae) en présence de fourmis exotiques (Hymenoptera : Formicidae). *Bull. Phaethon* 25 : 24-28.

SANCHEZ M. 2008 - Le Gecko vert de Manapany, *Phelsuma inexpectata* (Mertens, 1966) – Ecologie, Répartition et Stratégie de Conservation. *Rapport de Master 2 Université de La Réunion* non publié, 62 pp.

SANCHEZ M., DUVAL T., LAVERGNE C. & PROBST J-M. 2010a - Découverte d'une nouvelle population du Gecko vert de Manapany, *Phelsuma inexpectata* Mertens 1966 (Reptilia : Sauria : Gekkonidae). *Bull. Phaethon*, 30 : 1-5.

SANCHEZ M. & GANDAR A. 2011 - Palette végétale pour le gecko vert de Manapany, *Phelsuma inexpectata* Mertens, 1966. Liste de plantes favorables au Gecko vert de Manapany, un outil d'aménagement des espaces verts. *Association Nature Océan Indien*, 12 pp.

SANCHEZ M. & GANDAR A. 2010a - Etat des lieux de la population introduite à Manapany-les-Bains du grand gecko vert malgache, *Phelsuma grandis* Gray 1870. *Association Nature Océan Indien*, 26 pp.

SANCHEZ M. & GANDAR A. 2010b - Le grand gecko vert malgache, *Phelsuma grandis* Gray, 1870 (Squamata : Gekkonidae) introduit à Manapany-les-Bains : compte rendu des opérations visant à enrayer l'invasion. *Bull. Phaethon*, 30 : 20-22.

SANCHEZ M. & GANDAR A. 2009 - Le Manioc marron de bord de mer, *Scaevola taccada* (Goodeniaceae) (Gaertn.), une espèce indigène essentielle pour le Gecko vert de Manapany, *Phelsuma inexpectata* (Mertens, 1966) (Reptilia : Sauria : Gekkonidae). *Bulletin Phaethon*, 29 : 17-21.

SANCHEZ M. & LAVERGNE C. 2009 - Lataniers et geckos, deux bons amis. Magazine Palmeraie-Union, *Latania*, 22 : 37 - 40.

SANCHEZ M. & PROBST J.-M. 2009 - Note brève : Ponte communale exceptionnelle du Gecko vert de Manapany, *Phelsuma inexpectata* Mertens, 1966 (Reptilia : Sauria : Gekkonidae). *Bull. Phaethon*, 29 : 12-15.

SANCHEZ M., PROBST J.-M. & DESO G. 2009 - *Phelsuma inexpectata*, Mertens, 1966 (Sauria : Gekkonidae) sur l'île de La Réunion : Ecologie, répartition et menaces. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 132 : 43-69.

- SANCHEZ M., PROBST J.-M., LECORRE M., BUFFARD E. & CACERES S. 2010b - Compte rendu de mission sur la Petite île. *Mission NOI, ECOMAR, BNOI, ONCFS*. Rapport DIREN Réunion, 21 pp.
- SAR 1995 – Schéma d'Aménagement Régional de La Réunion. Ré-édition 2001, *Agorah Réunion*, 184 pp.
- SCHNEIDER H. 2008 - Zoo Köln beteiligt sich am Erhaltungszuchtprojekt für *Phelsuma inexpectata*. *Informationen der Interessengruppe Phelsuma*, 62 (2): 10 - 11.
- SCHOENER T.W., SPILLER D.A. & LOSOS J.B. 2001 – Predators increase the risk of catastrophic extinction of prey populations. *Nature*, 412: 183-186.
- SHERLEY G.H., STRINGER I.A.N. & PARRISH G.R. 2010 - Summary of native bat, reptile, amphibian and terrestrial invertebrate translocations in New Zealand. *Science for Conservation*, 303: 39 p.
- SIMS V., EVANS K. L. NEWSON S. E. TRATALOS J. A. & GASTON K. J. 2008 - Avian assemblage structure and domestic cat densities in urban environments. *Diversity and Distributions*, 14: 387-399.
- SINERVO B., MENDEZ-DE-LA-CRUZ F., MILES D.B., HEULIN B., BASTIAANS E., VILLAGRAN-SANTA CRUZ M., LARA-RESENDIZ R., MARTINEZ-MENDEZ N., CALDERON-ESPINOSA M.L., MEZA-LAZARO R.N., GADSDEN H., AVILA L. J., MORANDO M., DE LA RIVA I.J., SEPULVEDA P.V., ROCHA C.F.D., IBARGÜENGOYTIA N., PUNTRIANO C.A., MASSOT M., LEPETZ V., OKSANEN T.A., CHAPPLE D.G., BAUER A.M., BRANCH W.R., CLOBERT J. & SITES J.W.Jr. 2010 - Erosion of Lizard Diversity by Climate Change and Altered Thermal Niches. *Science*, 328: 894 – 899.
- SOLER O. 1997 - Atlas climatique de La Réunion. *Bureau d'étude climatologique Météo-France*, Direction interrégionale de La Réunion, 105 pp.
- SOORAE P. S. (ed.) 2008 – Global re-introduction perspectives: re-introduction case-studies from around the globe. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. viii + 284 pp.
- SOORAE P. S. (ed.) 2010 - Global re-introduction perspectives: Additional case-studies from around the globe. IUCN/ SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE, xii + 352 pp.
- STRASBERG D., ROUGET M., RICHARDSON D.M., BARET S., DUPONT J. & COWLING R.M. 2005 - An assessment of habitat diversity and transformation on La Réunion Island (Mascarene Islands, Indian Ocean) as a basis for identifying broad-scale conservation priorities. *Biodiv. Cons.*, 14: 3015-3032.
- THORINGTON K. & BOWMAN R. 2003 - Predation rate on artificial nests increases with human housing density in suburban habitats. *Ecography*, 26(2): 188-196.
- TRIOLO J. 2005 – Ile de La Réunion Guide pour la restauration écologique de la végétation indigène. *ONF*, 88 pp.
- TRIOLO J. 2010 - Constitution d'un réseau écologique visant la préservation des habitats et des espèces remarquables dans les DOM. Proposition de listes d'habitats et d'espèces d'intérêt régional pour l'île de La Réunion. *ONF*, 55 pp.
- TURPIN A. 2002 - Un gecko vert de Manapany *Phelsuma inexpectata* victime d'une attaque mortelle de fourmis carnivores. *Bull. Phaethon*, 15: 56.

UICN 1987 - Prise de position de l'UICN relative au transfert d'organismes vivants : Introduction, réintroduction et reconstitution des populations. *22ème réunion du conseil de l'UICN, Gland, Suisse*, 12 pp.

UICN 1998 - Lignes directrices de l'UICN relatives aux réintroductions. Préparées par le Groupe de spécialistes de la réintroduction de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. *UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume Uni*, 20 pp.

UICN 2001 - Catégories et Critères de l'UICN pour la Liste Rouge : Version 3.1. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. *UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni*, 32 pp.

UICN 2002 - Lignes directrices techniques de l'UICN en matière de gestion des populations ex-situ à des fins de conservation. *14ème réunion du comité du programme du conseil, UICN, Gland, Suisse*, 3 pp.

UICN & MNHN 2010 - La liste rouge des espèces menacées de France. Premiers résultats pour la faune de La Réunion - Dossier de presse - 1er juillet 2010. *MNHN et UICN France*, 26 pp.

ULLER T., OLSSON M. & MADSEN T. 2003 - Family and population effects on disease resistance in a reptile *Heredity* 91: 112-116.

UNDERWOOD G. 1954 - On the classification and evolution of geckos. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, 124: 469-492.

VARNHAM K.J., ROY S.S., SEYMOUR A., MAUREMOOTOO J., JONES C.G. & HARRIS S. 2002 - Eradicating Indian musk shrews (*Suncus murinus*, Soricidae) from Mauritian offshore islands. *In Turning the tide: the eradication of invasive species. C.R. Veitch and M.N. Clout*, editors, 422 pp: 342-349.

VIETS B.E., EWERT M.A., TALENT L.G., & NELSON C.E. 1994 - Sex-determining mechanisms in squamate reptiles. *J. Exp. Zool.*, 270: 45-56.

VINSON J.-M. 1975 - Notes on the reptiles of Round Island. *Maur. Inst. Bull.*, 8: 49-67.

VINSON J.-M. 1976 - The saurian fauna of the Mascarene Islands. II. The distribution of *Phelsuma* species in Mauritius. *Maur. Inst. Bull.*, 8: 177-195.

VITT L.J. & CALDWELL J.P. 2009 - Herpetology. An introductory Biology and Amphibians and Reptiles. *Elsevier Third Edition*, 697 pp.

WETTERER J.K. & O'HARA B.C. 2002 - Ants (Hymenoptera: Formicidae) of the Dry Tortugas, The outermost Florida Keys. *Florida Entomologist*, 85 (2): 303-307.

WILLIAMS D.F. & WHELAN P. 1991 - Polygynous colonies of *Solenopsis geminata* (Hymenoptera: Formicidae) in the Galapagos Islands. *Florida Entomologist*, 74: 368-371.

WWF 2004 - Recréer des forêts tropicales sèches en Nouvelle-Calédonie. Contribution à une vision pour la restauration. *WWF Rapport scientifique*, 25 pp.

ZNIEFF 2002 - Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique. ZNIEFF Type 1. Rédacteur J. Dupont : n°0063-0006, n°0063-0002. Rédacteur L. Matthieu : n°0063-0008.

ZNIEFF 2008 - Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique. ZNIEFF Type 2. Rédacteurs K. Barbin et J. Dupont n°0000-0062 et n°0000-0063.

ZOOGONES L. 2009 – Forêt de Grande Anse, Conservatoire du Littoral, Premier aménagement : 2009 – 2018. Contenance 17,52 ha. ONF, 57 pp.

Annexes



Annexe 1 : Planche photographique des *Phelsuma* présents à La Réunion

Annexe 2 : Carte des habitats favorables inoccupés par l'espèce

Annexe 3 : Cartes de répartition des populations du gecko vert de Manapany :

Carte A : entre Grand Bois et la ravine Petite Ile

Carte B : entre la ravine Petite Ile et la ravine des Grègues

Carte C : entre la ravine des Grègues et la Rivière Langevin

Annexe 4 : Cartes présentant les principaux éléments de fragmentation de l'aire de répartition du gecko :

Carte A : entre Grand Bois et la ravine Petite Ile

Carte B : entre la ravine Petite Ile et la ravine des Grègues

Carte C : entre la ravine des Grègues et la Rivière Langevin

Annexe 5 : Hiérarchisation des espèces animales exotiques et de leurs incidences sur le gecko vert de Manapany.

Annexe 6 : Cartes présentant les raréfactions et extinctions observées entre 1995 et 2010 :

Carte A : entre Grand Bois et la ravine Petite Ile

Carte B : entre la ravine Petite Ile et la ravine des Grègues

Carte C : entre la ravine des Grègues et la Rivière Langevin

Annexe 7 : Carte de présence / absence du gecko vert de Manapany et d'évolution de sa répartition sur un quadrillage de 100m²

Annexe 8 : Grille d'évaluation adaptée de l'état de conservation du gecko vert de Manapany

Annexe 9 : Tableau de synthèse des surfaces occupées sur les domaines publics et privés, mais aussi sur les zonages réglementaires pour chaque population de gecko vert de Manapany

Annexe 1

Planche d'identification photographique des espèces de gecko vert du genre *Phelsuma* présentes à La Réunion. Les espèces endémiques :



Le gecko vert de Manapany, *P. inexpectata* (mâle et juvénile, taille adulte max. : 13 cm)



Le gecko vert des Hauts, *P. borbonica* (mâle et juvénile, taille adulte max. : 17 cm)

Les espèces introduites depuis Madagascar:



Le grand gecko vert malgache, *P. grandis*
(taille adulte max. : 30 cm)



Le gecko poussière d'or, *P. laticauda*
(taille adulte max. : 13 cm)



Le gecko à ligne noire, *P. lineata*
(taille adulte max. : 14,5 cm)

Les autres espèces introduites :



Le gecko mauricien, *P. cepediana*
(taille adulte max. : 15 cm)



Le gecko des Seychelles, *P. astriata*
(taille adulte max. : 12 cm)

Annexe 2

données confidentielles

Annexe 3 – Carte A

données confidentielles

Annexe 3 – Carte B

données confidentielles

Annexe 3 – Carte C

données confidentielles

Annexe 4 – Carte A

données confidentielles

Annexe 4 – Carte B

données confidentielles

Annexe 4 – Carte C

données confidentielles

Annexe 5

Hiérarchisation des espèces animales exotiques et de leurs incidences sur *P. inexpectata* (issu de Sanchez 2008 modifié).

Groupes	Nom commun	Nom scientifique	Effet(s)	Incidences sur...			Importance des incidences		
				Survie adulte	Survie immature	Survie des œufs	Elevé	Moyen	faible
MAMMIFERES	chat	<i>Felis catus</i>	PJ, PA	X	X			X	
	souris	<i>Mus musculus</i>	PJ, PO		X	X			X
	rat	<i>Rattus spp.</i>	PO, PA, PJ	X	X	X	X		
	musaraigne	<i>Suncus murinus</i>	PJ, PA, PO	X	X	X	X		
REPTILES	agame des Colons	<i>Agama agama</i>	PJ, PA, (PO), (PM)	X	X	(X)		X	
	agame arlequin	<i>Calotes versicolor</i>	PJ, CH, CA, PA, (PM)	X	X			X	
	gecko des maisons	<i>Hemidactylus frenatus</i>	PJ, CA, (PM)		X		X		
	couleuvre loup	<i>Lycodon aulicus</i>	PJ, PA	X	X		X		
	espèces de geckos verts	<i>Phelsuma spp.</i>	PJ, PA, (PO), CH, CA, (PM)	X	X	(X)	X		
OISEAUX	martin triste	<i>Acridotheres tristis</i>	PJ, PA, (PO)	X	X	(X)		X	
	tisserin	<i>Ploceus cucullatus</i>	PJ, PA, (PO)	X	X	(X)		X	
	poule	<i>Gallus gallus</i>	PJ, PA, PO	X	X	X	X		
	bulbul orphée	<i>Pycnonotus jocosus</i>	PJ, PA, (PO)	X	X	(X)		X	
ARTHROPODES	fourmi folle	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	(PO)			(X)			X
	mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>	PJ, PA	X	X			X	
	fourmi grosse tête	<i>Pheidole megacephala</i>	(PO)			(X)			X
	scolopendre	<i>Scolopendra spp.</i>	PJ, PA	X	X			X	
	fourmi de feu	<i>Solenopsis geminata</i>	PJ, PA, (PO)	X	X	(X)	X		
	fourmi à pattes blanches	<i>Technomyrmex albipes</i>	(PO)			(X)			(X)
AMPHIBIENS	crapaud guttural	<i>Amietophrynus gutturalis</i>	PJ		X				X

Effets : **PJ** = Prédation des jeunes ; **PA** = prédation des adultes ;
PO = prédation des œufs ; **CH** = compétition pour l'habitat ; **CA** = compétition alimentaire ;
PM = transmission de parasite et/ou de maladie. **(PJ)** et **(PM)** =effets suspectés à confirmer.
X : menace certaine ; **(X)** : hypothèse à confirmer. (Cheke 1987, Case & Bolger 1991, Williams & Whelan 1991, Jones 1993, McKeown 1993, Payet & Abhaya 1997, Anibaldi et al. 1998, Fritts & Rodda 1998, Guillermet et al. 1998, Louisin & Probst 1998, Chalcraft & Andrews 1999, Feare 1999, Atkinson & Atkinson 2000, Garcia & Vences 2002, Turpin 2002, Varnham et al. 2002, Wetterer & O'Hara 2002, Enge & Krysko 2004, Matyot 2004, Cole 2005a, Leinwand et al. 2005, Cogger 2006, Deso & Probst 2007b, Krysko & Hooper 2007, Harmon et al. 2007, Guillermet 2008, ISSG 2008, Sanchez 2007, Buckland 2009).

Annexe 6 - Carte A

données confidentielles

Annexe 6 - Carte B

données confidentielles

Annexe 6 - Carte C

données confidentielles

Annexe 7

données confidentielles

Annexe 8

Grille d'évaluation adaptée de l'état de conservation du gecko vert de Manapany.

ETAT DE CONSERVATION DU GECKO VERT DE MANAPANY SUR L'ILE DE LA REUNION	
I. NIVEAU NATIONAL	
Régions biogéographiques de présence de l'espèce sur le territoire national	DOM, Océan Indien, Mascareignes, Ile de La Réunion
Aire de répartition de l'espèce	Aire de répartition limité au sud de l'île de La Réunion (cf. carte 1 et annexe 6)
II. NIVEAU BIOGEOGRAPHIQUE	
II.A Aire de répartition	
Surface	Surface totale de l'aire de répartition < 6 km ² (calcul SIG)
Date	Année 2010
Qualité des données	3 : bonne
Tendance	Diminution de l'aire de répartition (cf. annexe 6)
Période	1995 à 2010
Facteurs d'explication de la tendance	3 = influence humaine directe (destruction, dégradation d'habitat...) 4 = influence anthropogène (espèces introduites animales et végétales...)
II.B Effectifs	
Carte de distribution	Cf. Carte en annexe 2
Estimation de la taille de population	1995 : Effectif total estimé : 5000>E>10000 individus (estimation de Bour et al.) 2010 : Effectif total : 3000>E>5000 individus (estimation Probst & Sanchez)
Date	Année 2010
Méthode utilisée	Dire d'expert
Qualité des données	2 = modérée
Tendance	_ 50 % = perte nette Déclin des effectif > 1% / an
Période	1995 à 2010
Facteurs d'explication de la tendance	(0 = inconnue) 3 = influence humaine directe (destruction, dégradation d'habitat...) 4 = influence anthropogène (espèces introduites animales et végétales...)
II.C Pressions et menaces	
Pressions (affectant l'espèce et/ou son habitat dans le passé et actuellement)*	100 - Mise en culture 110 - Epannage de pesticides 240 - Prélèvement sur la faune : 241 - collecte de reptile 400 - Zones urbanisées : 401 - urbanisation continue 500 - Réseau de communication : 502 - route, autoroute 700 - Pollutions : 709 - autres formes associées de pollutions 960 - Relations interspécifiques : 961 - compétition ; 965 - prédation
Menaces (affectant le maintien de l'espèce à long terme, futures et prévisibles)*	110 - Epannage de pesticides 240 - Prélèvement sur la faune : 241 - collecte de reptile 400 - Zones urbanisées : 401 - urbanisation continue 700 - Pollutions : 709 - autres formes associées de pollutions 940 - Catastrophes naturelles : 944 - cyclones ; 945 - volcanisme ; 947 - raz de marée 960 - Relations interspécifiques : 961 - compétition ; 962 - parasitisme ; 963 - apport de maladie ; 965 - prédation

II.D Habitat de l'espèce	
Surface de l'habitat	Inconnue
Date	Inconnue
Qualité des données	2 = modérée
Tendance	_ = perte nette Diminution de la surface d'habitat de l'espèce (1995-2010)
Période	1995 à 2010
Facteurs d'explication de la tendance	3 = influence humaine directe (destruction, dégradation d'habitat...) 4 = influence anthropogène (espèces végétales envahissantes...)
II.E Perspectives futures	
Perspectives futures	2 = mauvaises perspectives (évaluation sur les trentes prochaines années)
II.F Valeurs de référence pour l'espèce	
Aire de répartition de référence favorable	Supérieure à la valeur actuelle
Population de référence	Supérieure à la valeur actuelle
Habitat disponible pour l'espèce	Supérieure à la valeur actuelle
Autres informations	–
II.G Conclusion : état de conservation de l'espèce dans le domaine biogéographique	
Aire de répartition	Défavorable inadéquat
Effectifs	Défavorable mauvais
Habitat de l'espèce	Défavorable inadéquat
Perspectives futures	Défavorable inadéquat
ETAT DE CONSERVAION	Défavorable mauvais

* se reporter à l'annexe E du FSD Natura 2000 pour la codification des pressions et menaces

Matrice d'évaluation de l'état de conservation du gecko vert de Manapany (les cases grisées correspondent à la situation de l'espèce)

ETAT DE CONSERVATION DU GECKO VERT DE MANAPANY SUR L'ILE DE LA REUNION

Etat de conservation				
Paramètre	Favorable (vert)	Défavorable inadéquat (orange)	Défavorable mauvais (rouge)	Indéterminé
Aire de répartition	Stable ou en augmentation ET pas < à l'aire de répartition de référence	Toute autre combinaison	Fort déclin (> 1% par an) ou Aire plus de 10% en dessous de l'aire de répartition de référence favorable	Pas d'information ou information disponible insuffisante
Effectif	Effectif supérieur ou égal à la population de référence favorable ET reproduction, mortalité et structure d'âge ne dévient pas de la normale	Toute autre combinaison	Fort déclin (> 1% par an) ET effectif < population de référence favorable OU Effectif plus de 25% en dessous de la population de référence favorable OU Reproduction, mortalité et structure d'âge dévient fortement de la normale	Pas d'information ou information disponible insuffisante
Habitat de l'espèce	Surface de l'habitat suffisante (et stable ou en augmentation) ET qualité de l'habitat convenant à la survie à long terme de l'espèce	Toute autre combinaison	Surface insuffisante pour assurer la survie à long terme de l'espèce OU mauvaise qualité de l'habitat, ne permettant pas la survie à long terme de l'espèce	Pas d'information ou information disponible insuffisante
Perspectives futures (par rapport aux effectifs, à l'aire de répartition et à la disponibilité de l'habitat)	Pressions et menaces non significatives ; l'espèce restera viable sur le long terme	Toute autre combinaison	Fort impact des pressions et des menaces sur l'espèce ; mauvaises perspectives de maintien à long-terme	Pas d'information ou information disponible insuffisante
Evaluation globale de l'état de conservation			DEFAVORABLE	

Références : Bensettiti (2006 et annexes), Formulaire Standard de Données Natura 2000 (1994)

Annexe 9

Tableau de synthèse des surfaces occupées (en %) sur les domaines publics et privés, mais aussi sur les zonages réglementaires pour chaque population de gecko vert de Manapany.

N°	Dénomination des populations	Altitude (m)	Commune	Foncier		Espaces protégés	
				Dom. Privé / Dom. Public	CELRL	ENRPL	EBC
1		10	Saint-Pierre	90%/10%	0%	95%	10%
2		50-80	Petite Ile	25%/75%	5-10%	80%	_
3		30-100	Petite Ile	50%/50%	0%	80%	_
4		50-60	Petite Ile	0%/100%	0%	100%	_
5		20-30	Petite Ile	0%/100%	0%	100%	_
6		20-70	Petite Ile	10%/90%	0%	100%	_
7		80-90	Saint-Joseph	90%/10%	0%	80%	_
8		160-180	Saint-Joseph	100%/0%	0%	0%	_
9		180	Saint-Joseph	100%/0%	0%	0%	_
10		0-40	Saint-Joseph	75%/25%	0%	30%	30%
11		20-40	Saint-Joseph	25%/75%	0%	70%	90%
12		10-20	Saint-Joseph	0%/100%	0%	0%	100%
13		20-30	Saint-Joseph	50%/50%	0%	0%	0%
14		20-40	Saint-Joseph	100%/0%	0%	70%	0%
15		80-100	Saint-Joseph	100%/0%	0%	0%	0%

_ : données non disponibles



Plan national d'actions

en faveur du **Gecko vert**

de Manapany

Phelsuma inexpectata
2012 - 2016

Août 2011

Réalisation

La rédaction du Plan National d'Actions a été confiée à Mickaël Sanchez (NOI) et Sarah Caceres (ONCFS)

Coordination


Matthieu Saliman et Caroline Merle (DEAL Réunion)

Crédit photos

A. Gandar (fig. 2) et M. Sanchez (couverture, fig. 1, 2, 3, 4, 9, 11, p. 7, 54, 57, 137, 146, annexe 1 ; NOI), S. Caceres et J.N. Jasmin (p. 47; annexe 1 : *P. lineata*, *P. astriata*, *P. laticauda*)

Conception graphique

STUDIO OPIUM
contact.opium@gmail.com



Ministère de l'Écologie, du
Développement durable, des
Transports et du Logement
Direction Générale de
l'Aménagement, du Logement
et de la Nature

92055 Paris-La Défense Cedex
Tél : 01 40 81 21 22

Présent
pour
l'avenir

