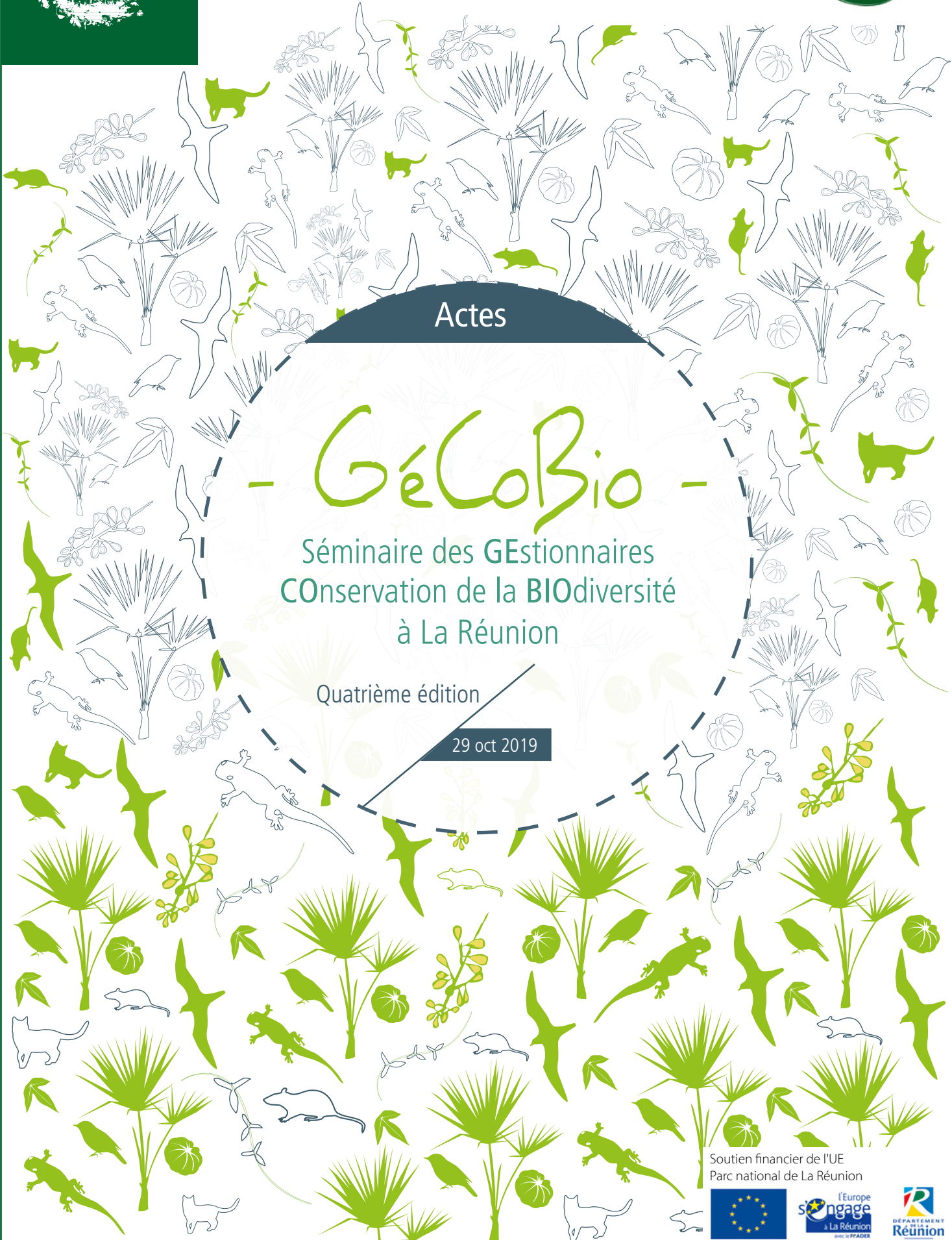




Parc national
de La Réunion

UNIVERSITÉ
DE LA RÉUNION



Actes

GéCoBio

Séminaire des Gestionnaires
Conservation de la Biodiversité
à La Réunion

Quatrième édition

29 oct 2019

Soutien financier de l'UE
Parc national de La Réunion



Directeur de la publication : Jean-Philippe DELORME

Coordination : Benoît LEQUETTE

Rédaction : L'ensemble des auteurs a collaboré à la rédaction des contenus.

Conception : Atelier de valorisation des patrimoines

Citation : LEQUETTE B., BESSE P., DELORME J.-P., RIET Y. 2019. Actes du séminaire des gestionnaires de la conservation de la biodiversité à La Réunion, GECOBIO3. Campus Universitaire du Tampon, le 18 octobre 2019. Parc national de La Réunion.



- GÉCOBIO -

Séminaire des GEstionnaires
CONservation de la BIODiversité

Quatrième édition

29 oct 2019

Préambule

Le caractère exceptionnel de la biodiversité réunionnaise n'est plus à démontrer et a été reconnu à plus d'un titre à l'échelle mondiale, notamment par son identification au sein des hotspots de biodiversité et par l'inscription d'une grande partie du territoire sur la liste des Biens du patrimoine mondial de l'Humanité avec les « Pitons, Cirques et Remparts de l'île de La Réunion ».

Les menaces pesant sur ce patrimoine ne sont plus à démontrer, avec en premier lieu l'évidence de la pression exercée par les espèces exotiques envahissantes qui est maintenant partagée par le plus grand nombre.

Le temps nous est compté pour agir en déployant les moyens adaptés à cette situation. La responsabilité qui nous incombe à maintenir dans le meilleur état de conservation possible les derniers habitats naturels les plus importants pour la conservation de la biodiversité terrestre des Mascareignes nous engage à développer des stratégies partenariales et une gouvernance apte à rendre efficaces les divers types d'interventions, prioriser nos moyens, innover, partager les expériences, et collaborer à différents niveaux.

Le nombre et la diversité des structures et acteurs, bénévoles ou professionnels, impliqués dans ces opérations, sont particulièrement encourageants et nous devons poursuivre les efforts permettant de partager les réussites, comme malheureusement parfois les échecs, pour mieux bâtir les futures opérations sur un socle commun de plus en plus solide.

C'est pourquoi depuis 2015, le Parc national organise le séminaire GECOBIO dans l'objectif de présenter et de valoriser les différents travaux réalisés par les gestionnaires de la conservation de la biodiversité.

La quatrième édition de ces rencontres, qui s'est tenue le 19 octobre 2019, a favorisé les interventions portant sur la fonctionnalité des écosystèmes, en lien avec la pression exercée par les espèces exotiques envahissantes. Une nouvelle fois co-organisée avec l'Université de La Réunion qui a renouvelé son accueil sur le campus du Tampon, dans un cadre propice aux échanges, cette édition a été marquée par une forte implication des étudiants du master 2 BEST, futurs professionnels de la protection de la biodiversité, qui ont pu déployer toutes leurs compétences pour la réussite de cette journée.

La diversité des actions présentées a une nouvelle fois conduit à de nombreux échanges particulièrement fructueux, et cette édition aura été marquée par deux présentations de nos partenaires des parcs nationaux Sud-Africains avec qui le Parc national a engagé une collaboration qui découlera, sans aucun doute, sur un renforcement des savoir-faire et des capacités d'action.

Jean-Philippe DELORME
Directeur du Parc national de La Réunion

Jean-Philippe DELORME
Directeur du Parc national de La Réunion





Sommaire

| | |
|---|-----------|
| Détection précoce d'une nouvelle espèce végétale invasive (<i>Entada rheedii</i>) sur le territoire et organisation d'une intervention partenariale | 6 |
| Hermann THOMAS, Fabrice PICARD, Camille VIE, Gabriel DEGUIGNE, Caroline ROBERT, Christine DUCHEMANN, Julie ERUDEL, Patrick SAUTRON, Jacquelin SMITH, Brunet CLAIN, Nicolas PAYET, Sylvio LEBLE, Mathieu HOAREAU, Eric VITRY, Erick GRONDIN, Serge GEORGER, Antoine COLLE, Isabelle BRACCO & Christophe LAVERGNE | |
| Bilan technique et juridique de l'arrêté préfectoral de lutte contre les chats errants dans les colonies de pétrels | 9 |
| Matthieu SALIMAN & Patrick PINET | |
| Enjeux de conservation des forêts privées de La Réunion : le cas de la Ravine des Cafres | 13 |
| Thierry PAILLER, Olivier FLORES & Olivier FAGES | |
| Identification des enjeux de conservation et des priorités d'actions de lutte contre les plantes exotiques envahissantes à La Réunion | 14 |
| Elise AMY, Isabelle BRACCO, Pauline FENOUILAS, Florent INGRASSIA, Christophe LAVERGNE, Benoît LEQUETTE, Jean-Cyrille NOTTER, Jean-Marie PAUSE, Guillaume PAYET, Nicolas PAYET, Frédéric PICOT, Nila POUNGAVANON, Mathieu ROUGET, Dominique STRASBERG, Herman THOMAS, Julien TRIOLO, Vincent TURQUET | |
| Les ACI : outil opérationnel pour la déclinaison de la nouvelle stratégie régionale de lutte dans les forêts gérées par l'ONF | 15 |
| Julien TRIOLO | |
| Point d'étape du suivi-évaluation des opérations de reconstitution du projet Life+ COREXERUN à t+5ans : Premiers résultats et recommandations aux gestionnaires | 21 |
| Etienne PROLHAC | |
| Quel avenir pour le gecko vert de Manapany (<i>Phelsuma inexpectata</i>) ? Démographie d'un reptile endémique de l'île de La Réunion en danger critique d'extinction | 24 |
| Arthur CHOEUR, Matthieu LE CORRE & Mickaël SANCHEZ | |
| Utilisation du territoire par la Roussette noire – <i>Pteropus niger</i> – Décembre 2018 à mars 2019 | 25 |
| Gildas MONIER & Sarah FOURASTE | |
| Comment utiliser les données de surveillance à long terme des récifs coralliens pour la gestion de la Réserve Naturelle Nationale Marine de la Réunion ? | 27 |
| Tévamie RUNGASSAMY | |
| Poster | |
| Régénération de l'espèce <i>Poupartia silvatica</i> H.PERRIER au sein de la forêt sèche de Kirindy | 30 |
| Sylvain HUREAU, Julie LEFEVRE, Mélissa PIANA & Olivier FLORES | |
| Comportement alimentaire de <i>Propithecus verreauxi</i> : variation journalière et diversité alimentaire | 30 |
| Eloïse BESSON, Lucie GAUCHET, Bruno TREBEL & Zéba VALLY | |
| <i>Neobathiea hirtula</i> (Orchidaceae : Vandaeae) est-elle une orchidée sphingophile ? | 31 |
| Géraldine ANGEBAULT, Louis MAIGNE, Xavier PORCEL & Thierry PAILLER | |
| Hors programme initial | |
| <i>Présentations de la délégation Sud-Africaine reçue dans le cadre du partenariat entre South African National Parks et le Parc national de La Réunion</i> | |
| Table Mountain National Park : park management plan, Biodiversity highlights | 32 |
| Gavin BELL | |
| An overview of South African National Parks | 35 |
| Luthando DZIBA, Fundisile MKETENI & Gavin BELL | |

Détection précoce d'une nouvelle espèce végétale invasive (*Entada rheedii*) sur le territoire et organisation d'une intervention partenariale

Hermann THOMAS¹, Fabrice PICARD¹, Camille VIE¹, Gabriel DEGUIGNE¹, Caroline ROBERT¹, Christine DUCHEMANN¹, Julie ERUDEL¹, Patrick SAUTRON², Jacquelin SMITH², Brunet CLAIN², Nicolas PAYET², Sylvio LEBLE², Mathieu HOAREAU³, Eric VITRY³, Erick GRONDIN³, Serge GEORGER³, Antoine COLLE⁴, Isabelle BRACCO⁴ & Christophe LAVERGNE⁵

1. Introduction

Selon l'IUCN, les invasions biologiques constituent la deuxième cause de l'érosion de la biodiversité à l'échelle mondiale après la fragmentation des milieux naturels. D'après les dernières évaluations de la liste rouge mondiale (UICN, 2010), les espèces exotiques envahissantes (EEE) sont reconnues à l'échelle insulaire ultramarine comme responsable de la disparition de nombreuses espèces endémiques.

Pour faire face à cette régression induite par les espèces végétales invasives, le territoire de La Réunion a élaboré plusieurs documents stratégiques, afin d'optimiser la gestion de la biodiversité exceptionnelle reconnue au Patrimoine mondial de l'humanité. Ainsi, un Programme Opérationnel de Lutte contre les Invasives (POLI) a été élaboré par l'Etat et la Région Réunion. Ce programme est piloté par la DEAL de La Réunion et regroupe les principaux acteurs locaux de la connaissance et de la gestion des espèces invasives. Cette dizaine de membres compose un comité de suivi le « Groupe Espèces Invasives de La Réunion » (GEIR) dont les objectifs sont :

- Faire circuler de manière privilégiée l'actualité et l'information technique disponible,
- Organiser l'échange autour des retours d'expérience,
- Organiser selon le besoin des groupes de travail et de réflexion thématiques utiles à la mise en œuvre du POLI. <https://www.especesinvasives.re/geir/>

Le Parc national de La Réunion, gestionnaire du Bien classé, participe avec ses partenaires à mettre en œuvre des opérations de lutte contre les EEE détaillés dans le POLI, en cohérence avec la loi biodiversité 2016.

Cette note présente une opération de lutte partenariale engagée contre une espèce végétale exotique nouvellement détectée sur le territoire de La Réunion, à savoir *Entada rheedii*. Cette opération s'inscrit dans une volonté collective de prévenir les nouvelles invasions, en mobilisant les acteurs du territoire en terme de détection, d'analyse de risque et d'éradication rapide. Les premiers retours de cette mobilisation sont riches d'enseignements pour une réelle implication de la population.

2. Matériel

En 2017, le Parc national de La Réunion, en tant que membre de ce comité de suivi, a été alerté de la présence en aire d'adhésion d'une nouvelle plante potentiellement envahissante : *Entada rheedii*, plus communément appelée « herbe à rêve africaine ». (S. AUGROS, 2017)

2.1 Localisation

A la suite de ce signalement, des investigations ont été menées par des agents du Parc national qui ont permis de localiser, au lieu-dit « Ilet La Source », Moufia les Hauts à Saint Denis (Ile de La Réunion), quelques individus de *Entada rheedii*.

A partir de cette localisation, nous avons identifié et informé le propriétaire foncier en la personne de Société Immobilière Départementale de La Réunion (SIDR) de la présence de cette plante.

2.2 Matériel biologique

A partir de la révision taxonomique de Y. TATEISHI *et al.* 2008, nous avons pu confirmer qu'il s'agissait bien de *Entada rheedii* Spreng. dont la distribution naturelle est mentionnée d'Afrique et Indo-Pacifique. Cette espèce est connue à Mayotte, où, elle est considérée indigène (CBNM, 2016).

Cette espèce se distingue végétativement des trois autres par un nombre plus important de folioles (4 à 6 paires) de forme obovale à elliptique (Photo 1), voire lancéolés, le sommet des folioles est obtus ou arrondi. La gousse de couleur marron à maturité peut mesurer jusqu'à 120 cm de longueur pour une largeur de 11 cm (Photo 2). Ce taxon n'a jamais été observé à La Réunion en milieu naturel. (CBNM, 2016).



Photo 1 : Gousses



Photo 2 : Feuilles à 4 paires de folioles

3. Méthodes

Lors de nos différents passages sur la parcelle colonisée par cette liane, nous avons effectivement observé le caractère invasif de cette plante. Cette liane utilise les plantes présentes comme support pour se développer. Ce développement occasionne un recouvrement de la végétation comme une « toile d'araignée » dont la finalité est l'étouffement et la chute des plantes supports (Photo 3). Nous avons estimé la surface occupée par cette plante à environ 1,5 hectare sur la falaise de la rive gauche de la ravine du Chaudron.

Dans son article S. Augros n'a pas observé de fruits et de fleurs au moment de ses prospections. Or, en septembre 2018, nous avons observé de nombreuses gousses, des graines au stade germination et des plantules (photo 4).

¹ Parc national de la Réunion – Secteur nord, 165 allée des Spinelles - 97400 Bellepierre Saint Denis

² Conseil Départemental – Espace Naturel Sensible- 16 rue Jean Chatel - 97400 Saint Denis

³ Association pour la Valorisation de l'Entre 2 Monde – 13 rue Josémont-Lauret /PK 27 Bourg-Murat - 97418 Plaine des Cafres

⁴ DEAL – Service Eau et Biodiversité – Parc de la Providence – 12 allée de la forêt - 97400 Saint Denis

⁵ CBN-CPIE Mascarin – Pôle Conservation de la flore et des habitats – 2 rue Père Georges – 97436 Saint Leu (Les Colimaçons)



Photo 3 : Structure « toile d'araignée »

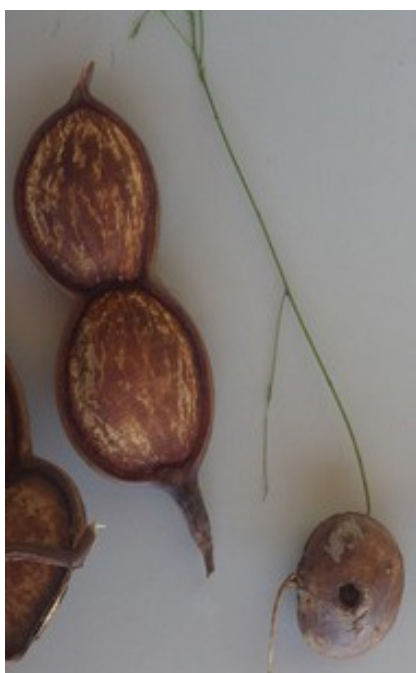


Photo 4 : Gousse et graine germée

A partir de ce constat très préoccupant, le Parc national de La Réunion a proposé, en tant que membre du GEIR, un protocole d'intervention de lutte autour de cette zone envahie. Cette modalité ne pourra être mis en œuvre sans une mobilisation et une mutualisation des moyens au sein des partenaires du GEIR.

Ainsi, le Parc national se charge avant l'intervention :

- d'avoir l'accord du propriétaire (SIDR) pour intervenir, afin d'éliminer cette espèce,
- de repérer et de baliser les semenciers faisant l'objet de la lutte,
- de se documenter sur la meilleure méthode de lutte pour cette espèce.

Lors de l'intervention, il faudra prévoir une équipe de professionnelle expérimentée pour le traitement des semenciers selon la méthode définie par le Parc national pour *Entada rheedii*.

Et après l'intervention, le Parc national se charge du suivi des traitements et de communiquer au GEIR les résultats.

Après une visite sur le terrain avec le propriétaire foncier, le Parc national a obtenu son accord pour la lutte contre *Entada rheedii*. Lors du repérage pour le balisage des semenciers, les agents du Parc national ont récolté et détruits 26 gousses, des plantules et des graines germées de *E. rheedii*. Ils ont géo-référencé 9 souches semenciers de cette plante africaine d'un diamètre moyen de 51 cm.

Grâce, aux éléments transmis par l'Office National des Forêts de Mayotte sur les travaux de gestion de cette liane à Mayotte, il a été préconisé de traiter les souches en coupe au sabre et à la tronçonneuse. Les produits de coupe seront laissés sur site. (ONF, 2018)

4. Résultats et Discussion

En décembre 2018, une équipe de l'Association pour la Valorisation de l'Entre Deux Monde (AV2M), une équipe de la brigade EEE du Conseil Départemental avec un accompagnement d'une équipe du Parc national de La Réunion sont intervenues pour couper et tronçonner les souches balisées (Photo 5 et 6) de *E. rheedii*. Lors de l'intervention, il y a eu un accompagnement du journaliste de la presse écrite pour communiquer sur cette opération multi-partenaire.



Photo 5 : Tronçonnage des souches



Photo 6 : semencier coupé et tronçonné

Les trois premiers suivis espacés de deux mois à chaque fois ont permis de montrer :

- un affaissement de la structure « toile d'araignée » recouvrant la végétation,
- une diminution de la surface occupée par la liane qui se manifeste par un dessèchement foliaire,
- un dessèchement des souches,
- une production de radicelles sur les sections de produits de coupe.

Suite à la production de radicelles et donc à un risque de rejets de souches, mais aussi à de nouveaux repérages de semenciers par l'équipe de la brigade EEE du Conseil Départemental. Il a été programmé une autre intervention avec les mêmes partenaires afin de poursuivre la coupe des nouveaux semenciers et de tronçonner les produits de coupes en plusieurs sections (recépage).

Les deux suivis effectués après cette deuxième intervention ont permis de mettre en évidence :

- Une diminution de la surface occupée par la liane,
- Un pourrissement des souches et des produits de souches.

Les prochains suivis seront réalisés à des intervalles de six mois et les résultats seront transmis au GEIR à l'occasion d'un retour d'expérience sur cette opération.

Suite à la communication presse réalisée lors de la première intervention, il y a eu des signalements qui ont été enregistrés par le GEIR. Actuellement, deux signalements de la présence de *E. rheedii* sont préoccupantes à savoir :

- Une surface de 2 ha situé à 400 m en amont de la zone actuelle,
- Une surface de 4 ha situé à Sainte Rose dans l'est de l'île chez un propriétaire privé.

Ces signalements remontés par les habitants de l'île montrent leur implication dans la lutte contre cette nouvelle espèce végétale mais nous interpelle sur notre capacité à intervenir si l'invasion est dans sa phase exponentielle.

5. Conclusion

Si aujourd'hui, il y a de nombreux documents stratégiques et des documents de mise en œuvre de lutte contre les espèces végétales invasives, cette action de lutte autour d'une nouvelle espèce détectée sur le territoire réunionnais a constitué un cas d'école pour la coordination, l'animation de chaque intervenant. Cette action a permis de se questionner sur les procédures à mettre en œuvre lorsqu'il s'agit d'intervenir sur un domaine privé, de définir un protocole efficace de lutte lorsqu'il s'agit d'une espèce nouvelle et donc un travail de partage d'expérience de traitement pour cette plante, de mobiliser et d'accompagner les intervenants lors du traitement et enfin de mener un suivi des opérations sur du court et moyen terme. Il est aussi important de communiquer afin de sensibiliser et d'impliquer les habitants pour la détection, mais aussi pour les mobiliser dans des travaux ou chantiers de suivis ou de lutte.

6. Références Bibliographique

S. AUGROS, 2018. - Détection en milieu naturel d'une nouvelle liane à fort potentiel invasif pour l'île de La Réunion : *Entada rheedii* Spreng (Fabales : Fabaceae). Cahiers scientifiques de l'océan Indien occidental 9, 2018 : 25-27.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN (BOULLET V. coord.), 2016. -Index de la flore vasculaire de Mayotte (Trachéophytes) : statuts, menaces et protections. Version 2016.1 (mise à jour du 16 décembre 2016). Conservatoire Botanique National de Mascarin, Antenne de Mayotte - Coconi - Disponible sur internet : <http://floremaore.cbnm.org>

Office national des forêts, agence territorial de Mayotte, 2018. - Lutte contre les lianes et autres espèces exotiques ligneuses envahissantes. CCTP 7p

Y. TATEISHI, N. WAKITA and T. KAJITA, 2008. - Taxonomic Revision of the Genus *Entada* (Leguminosae) in the Ryukyu Islands, Japan. Acta phytotax. Geobot. 59(3) :194-201.

UICN France, MNHN, FCBN & CBNM 2010. - La Liste Rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore Vasculaire de La Réunion.



Bilan technique et juridique de l'arrêté préfectoral de lutte contre les chats errants dans les colonies de pétrels

Matthieu SALIMAN¹ & Patrick PINET²

1. Contexte général

La perte de biodiversité actuellement observée au niveau mondial est principalement due à des facteurs anthropiques dont les plus importants sont la modification des habitats, le changement climatique, la surexploitation, la pollution et l'introduction d'espèces invasives. Actuellement, les introductions d'espèces exotiques sont considérées comme la deuxième cause de perte de biodiversité à l'échelle mondiale, mais devient la première dans les milieux insulaires (Vitousek *et al.*, 1997 ; Veitch *et al.*, 2011 ; Keitt *et al.*, 2011).

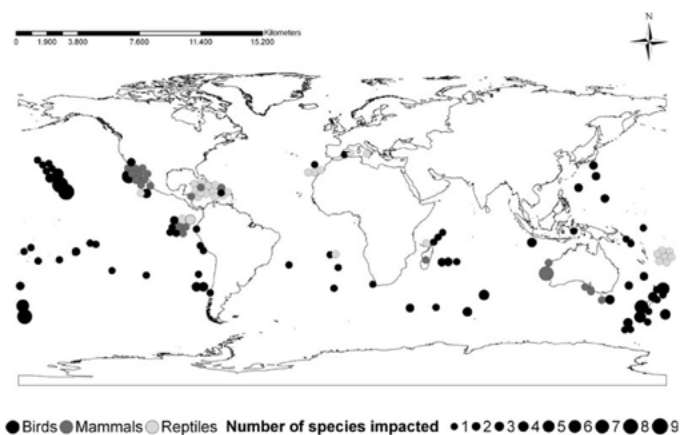
Le chat haret est le plus répandu et le plus dommageable des quatre carnivores de la liste des 100 espèces invasives les plus préoccupantes (Lowe *et al.*, 2000; Nogales *et al.*, 2013). Il serait la cause principale de nombreuses extinctions notamment d'au moins 33 vertébrés endémiques (Bonnaud *et al.*, 2011; Medina and Nogales, 2009; Nogales *et al.*, 2013, 2004; Veitch, 2001).

2. Le rôle du chat dans l'érosion de la biodiversité mondiale

La multiplication des chats ensauvagés (dits harets) en milieu naturel a des impacts limités dans les milieux continentaux. En revanche, ces chats harets posent de très graves problèmes dans deux types d'écosystèmes dans le monde où ils étaient absents avant la colonisation humaine :

- les îles océaniques, comme La Réunion, où les écosystèmes se sont développés en l'absence de mammifère prédateur.
- en Océanie (Australie, Nouvelle Zélande, Tasmanie, Nouvelle-Guinée) où les mammifères marsupiaux ne peuvent concurrencer les mammifères placentaires introduits.

En 2011, Medina et ses collaborateurs estimaient la présence de chats harets dans 75% des îles de la planète (environ 179 000 îles) rapportant systématiquement des impacts significatifs sur les mammifères, les oiseaux et les reptiles indigènes (Bonnaud *et al.*, 2011; Medina and Nogales, 2009; Pascal et Chapuis, 2000). Au moins 175 taxons de vertébrés (25 reptiles, 123 oiseaux, 27 mammifères) sont menacés ou ont été menacés d'extinction par les chats harets sur au moins 120 îles (Medina *et al.*, 2011).



3. Le rôle du chat dans l'érosion de la biodiversité réunionnaise

3.1 Evolution chronologique de l'invasion:

Un bref rappel historique permet de remettre cette invasion biologique dans son contexte. Alors que le début de la colonisation humaine à La Réunion date de 1638, on peut considérer qu'au moins une espèce de rat est introduite à partir de 1667. Il s'agit d'une introduction involontaire :

« Lorsque nous arrivâmes dans l'île [La Réunion], il n'y avait ni rats, ni souris, ni serpents, ni couleuvres, ni crapauds, ni aucun autre animal venimeux ni incommode ; mais depuis quelques années, par l'accident d'une chaloupe qui échoua à la côte et dans laquelle il devait apparemment y avoir des rats, cette vermine a tellement multiplié dans l'île qu'on la prend pour un fléau que Dieu y a envoyé, par le désordre qu'elle cause aux plantations » François Martin, 1667

L'introduction du chat est en revanche une introduction volontaire :

« ... on eut alors besoin dans l'île Bourbon d'introduire des chattes pour parer à ce si grand dommage que causaient les rats. Mais celles-ci, devant une si grande abondance de nourriture dans la campagne, ne se tinrent pas dans les habitations ou cabanes; dispersées dans les bois elles se multiplièrent en très grand nombre ; se familiarisant avec les rats et se liguant avec eux, elles détruisirent entièrement les susdits pigeons... » Borghesi, île de La Réunion, 1703

Les observateurs du début du XVIII^e siècle font le constat, très peu de temps après l'introduction du chat, de ses impacts sur les populations d'oiseau.

« Ces oiseaux se laissant approcher de fort près, les chats les prennent sans qu'ils sortent de leurs places. On ne voit plus de ramiers [*Nesoenas duboisii*] depuis quelques temps, soient qu'ils aient abandonné l'île ou que les chats les aient détruits » Feuilley, île de la Réunion, 1704.

Le phénomène d'invasion est aujourd'hui bien connu : après l'introduction et la naturalisation, les populations explosent. En 1711, les populations de chats errants sont telles que le gouverneur Parat de Chaillenes ordonne la chasse et l'abattage des chats errants. En vain. Le début du XVIII^e siècle est jalonné d'extinctions d'espèces d'oiseau (1703 : Disparition du Pigeon de Dubois ; 1708 : Disparition du Solitaire de Bourbon etc.).

Les impacts de l'introduction du chat ont été catastrophiques pour les populations d'oiseaux de la Réunion, qui avaient évolué pendant 3 millions d'années sans mammifère prédateur.

Le bilan est le suivant : sur les 55 espèces d'oiseau présentes à la découverte de l'île

- 13 espèces endémiques ont disparues définitivement
- 4 espèces indigènes ont disparues de l'île
- 6 espèces sont menacées d'extinction

En 3 siècles, 25% des espèces d'oiseau de l'île ont disparu.

¹ DEAL – Service Eau et Biodiversité – Parc de la Providence – 12 allée de la forêt - 97400 Saint Denis

² Parc national de la Réunion – 258 rue de La République – 97431 La Plaine des Palmistes

L'évolution des populations de chat s'observe également dans l'espace : aujourd'hui, on trouve des chats jusqu'à 3 000 m d'altitude. En 1995 sont découverts les sites de nidification du Pétrel de Barau *Pterodroma barau* sur le massif du Piton des Neiges. La prédation par les chats est confirmée et chiffrée : la publication scientifique de Faulquier *et al.*, a montré en 2009 que 10 chats pouvaient détruire jusqu'à 900 pétrels en une saison de reproduction.

A La Réunion, la prédation par les chats représente donc un risque majeur de disparition menaçant deux espèces de pétrel, le Pétrel de Barau *Pterodroma barau* et le Pétrel noir de Bourbon *Pseudobulweria aterrima*.

4. Statut réglementaire du Chat en France

D'un point de vue écologique, un chat haret, ou chat errant, est un chat retourné à l'état sauvage, par le phénomène de la féralisation (c'est-à-dire l'évolution d'animaux domestiques ayant été abandonnés ou s'étant échappés).

D'un point de vue juridique, le statut de « chat haret » a été retiré de la liste des espèces chassables par l'arrêté du 26 juin 1987 et de la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par l'arrêté du 30 septembre 1988.

Aujourd'hui, seul son statut d'espèce divagante peut permettre de capturer un chat. L'errance (ou la divagation) est définie ainsi dans le code rural.

Article L211-23 du code rural :

« Est considéré comme en état de divagation tout chat non identifié trouvé à plus de deux cents mètres des habitations ou tout chat trouvé à plus de mille mètres du domicile de son maître et qui n'est pas sous la surveillance immédiate de celui-ci, ainsi que tout chat dont le propriétaire n'est pas connu et qui est saisi sur la voie publique ou sur la propriété d'autrui. »

La conséquence directe de cette réglementation est que les chats capturés dans les colonies de pétrels doivent être ramenés en fourrière. A partir de 2010 et jusqu'en 2017, des agents techniques de l'environnement et des ornithologues ont organisé des expéditions de capture afin de sauvegarder les populations d'oiseaux marins menacés.

Ce type d'opération s'est révélé :

- dangereux car il s'agit de remonter une falaise en rappel tout en transportant un chat sauvage.
- coûteux : entre 1500 à 2500 € par chat capturé.
- pas assez efficace : il faut 2 à 3 méthodes de lutte différentes pour éradiquer une population de chats harets (Campbell *et al.*, 2011)

Le constat était donc en 2017 que la réglementation était inadaptée à La Réunion.

5. Démarches au niveau national

En 2015, suite à une sollicitation de la DEAL de La Réunion, le Ministère de l'Ecologie a demandé officiellement au Ministère de l'Agriculture une adaptation de la réglementation nationale (code rural) en ce qui concerne l'errance des chats pour les départements d'outremer.

La position du Ministère de l'Agriculture est qu'il semble « plus opportun de privilégier les campagnes de stérilisation des chats domestiques, les campagnes de lutte contre les rats, la poursuite des captures de piégeage, les mesures permettant de limiter les abandons de chat en milieu naturel »

Si ces mesures peuvent être intéressantes à l'échelle de l'île et sur une période de long terme, elles ne répondent pas à l'urgence de la situation sur les colonies de pétrels de haute altitude. Un arrêté préfectoral a donc été envisagé.

6. Démarches au niveau préfectoral. Éléments réglementaires

Cet arrêté préfectoral repose sur 3 textes du code rural et un texte du Code de l'Environnement.

Code rural : Lutte possible selon le Code Rural

Article L 223-11 du code rural :

« Dans les territoires définis comme il est dit à l'article L. 223-10, les chiens et les chats errants dont la capture est impossible ou dangereuse sont abattus sur place par les agents de la force publique, les lieutenants de louveterie, les agents assermentés chargés de la police de la chasse, ou toute personne titulaire d'un permis de chasser à ce requis par le maire. »

Le code rural prévoit également une possibilité d'adaptation locale en outremer.

Article L 271-1 du code rural :

« En Guadeloupe, en Guyane, à la Martinique, à La Réunion, à Saint-Barthélemy et à Saint-Martin, des décrets en Conseil d'Etat déterminent les adaptations nécessaires aux dispositions applicables aux chiens et aux chats non identifiés trouvés errants ou en état de divagation ainsi qu'aux dispositions des articles L. 212-6 à L. 212-14. »

Article R 271-3 du code rural :

« Dans les départements d'outre-mer, lorsque des chiens ou des chats non identifiés, trouvés errants ou en état de divagation, sont susceptibles de provoquer des accidents ou de présenter un danger pour les personnes ou les animaux, le maire ou, à défaut, le préfet, ordonne leur capture immédiate et leur conduite à la fourrière ou dans des lieux adaptés, désignés par le préfet pour les recevoir. Les animaux ainsi capturés sont examinés par un vétérinaire sanitaire, qui vérifie s'ils ne sont pas identifiés dans les conditions prévues à l'article L. 212-10, apprécie leur dangerosité ainsi que leur état physiologique. Il peut être procédé sans délai à l'euthanasie de ces animaux, s'ils sont dangereux pour les personnes ou d'autres animaux, ou gravement malades ou blessés, ou en état de misère physiologique. »



Lutte possible selon le Code de l'Environnement

Article R 427-6 du code de l'environnement :

I. - Après avis du Conseil national de la chasse et de la faune sauvage, le ministre chargé de la chasse fixe par arrêté trois listes d'espèces d'animaux classées nuisibles :

1° La liste des espèces d'animaux non indigènes classées nuisibles (...)

2° La liste des espèces d'animaux indigènes classées nuisibles (...)

3° La liste complémentaire des espèces d'animaux susceptibles d'être classées nuisibles par un arrêté annuel du préfet (...)

II. - Le ministre inscrit les espèces d'animaux sur chacune de ces trois listes pour l'un au moins des motifs suivants :

1° Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ;

2° Pour assurer la protection de la flore et de la faune ;

3° Pour prévenir des dommages importants aux activités agricoles, forestières et aquacoles ;

4° Pour prévenir les dommages importants à d'autres formes de propriété. »

7. Éléments techniques de la lutte dans le monde

Les systèmes de lutte, qui existaient en France métropolitaine avant la disparition du statut réglementaire de chat haret en 1987, existent toujours en Australie et en Nouvelle Zélande où ils ont été développés et améliorés. Ces études montrent que le contrôle des populations des chats harets sur de grandes superficies doit être obligatoirement réalisé en utilisant plusieurs méthodes simultanément afin d'optimiser les chances de succès (Veitch, 1985 ; Nogales *et al.*, 2004). En moyenne, chaque

campagne employait **2,7 méthodes** d'éradication comme : les pièges à mâchoires (68%), la chasse/tir (59%), l'empoisonnement primaire (31%), les cages-pièges (29%), et les chiens (24%).

7.1 Australie :

En Australie, la faune mammifère indigène est composée, non de mammifères placentaires, mais de marsupiaux. Le chat haret entre donc en concurrence dans l'écosystème local avec ses équivalents marsupiaux. En règle générale, les mammifères placentaires introduits, mis en concurrence avec des marsupiaux, finissent par supplanter ces derniers, tout en modifiant l'écosystème local.

Ces chats devenus « harets » se sont multipliés, au point que leur nombre était évalué en 2004 à 18 millions en Australie. Aussi le gouvernement australien a dû mettre en place depuis 2010 des plans d'éradication de ces chats. Ce sont les TAP *Threat Abatement Plans* (Plans d'amointrissement de la menace sur la biodiversité). L'Australie a recours au tir et au piégeage légal.

7.2 Nouvelle Zélande :

En Nouvelle-Zélande, la menace est du même ordre qu'en Australie, à la fois dans son origine (population de chats domestiques relâchés au XIX^{ème} siècle pour lutter contre la prolifération des lapins), et dans ses conséquences sur les espèces indigènes.

Sur Little Barrier Island en Nouvelle Zélande, l'éradication de 151 chats a été réalisée à partir de 4 méthodes : Piège-cage, piège à mâchoire, chiens, et le « poison 1080 » (Sodium fluoroacetate). Seuls les pièges à mâchoires et le poison 1080 dans des appâts ont été efficaces (Veitch, 2001).

7.3 Polynésie française :

En Polynésie, la SOP Société Ornithologique de Polynésie a également procédé à la lutte contre les chats errants, sur l'île de Fatu Hiva pour la sauvegarde du Monarque endémique de l'île, et à Raiatea pour la conservation du Pétrel de Tahiti.

La SOP a utilisé du matériel fourni par le DOC Department Of Conservation de Nouvelle-Zélande. Il s'agit du S.A Conibear 220 trap (monté sur planche de bois) et du Tims Kill Trap (boîte jaune). Le Timms Kill Trap s'est révélé plus efficace et plus pratique.

7.4 Iles éparses (TAAF) :

Une lutte contre les chats errants a été mise en place sur l'île de Juan de Nova, à travers plusieurs méthodes. Si des cages pièges ont été utilisées lors d'une première étape, le recours au tir et au piégeage légal a été utilisé par la suite. En revanche, le Steve Allan Conibear-kill trap s'est avéré inadapté pour cibler les individus les plus méfiants.

8. Éléments techniques de la lutte sur colonies de pétrel à La Réunion

Par arrêté préfectoral du 6 février 2017, le Préfet de La Réunion a autorisé le Directeur du Parc national de La Réunion à « réguler les populations de chats errants sur les sites de nidification du Pétrel de Barau et du Pétrel noir de Bourbon ».

Reprenant une partie de ces méthodes l'arrêté préfectoral a mis en place 3 zones de lutte :

- une zone tampon : (la plus large) cage-piège & euthanasie
- une zone de priorité 2 : idem ZT + capture létale
- une zonage de priorité 1 : idem ZP2 + lutte chimique (biocide)

Après deux ans de lutte, le bilan de la lutte sur les colonies de pétrel est le suivant :

24 chats ont été photo-identifiés. Sur ces 24 chats, 18 chats ont été capturés (5 chats par piège létal Timm's Trap, 3 chats par piège létal Conibear Trap, 10 chats par cage-piège).

Ces captures ont permis de sauver potentiellement 1600 pétrels/an. Il reste toutefois encore 6 chats sur colonies.

9. Une nouvelle jurisprudence pour la réglementation chat. Conclusions et perspectives

L'arrêté préfectoral du 6 février 2017 a fait l'objet d'un recours auprès du tribunal administratif deux semaines après sa publication par l'association One Voice, basée à Strasbourg.

Les principaux arguments de l'association One Voice sont les suivants :

- incompétence du préfet pour prendre des mesures de police spéciale de divagation de chats errants dans le parc
- absence des chats sur la liste départementale des animaux nuisibles nouvellement définis comme animaux susceptibles d'occasionner des dégâts.
- l'emploi de biocide contre les chats : cette technique est illégale
- l'article L 223-11 du code rural était initialement rédigé pour des problèmes sanitaires (cas de rage)

Les principaux arguments de la Préfecture de La Réunion étant globalement les suivants :

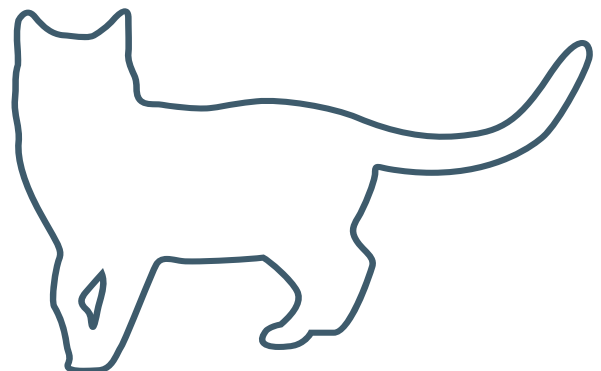
- c'est bien le Préfet (et non le directeur du Parc) qui est compétent sur ce type de mesures exceptionnelles.
- la jurisprudence a montré que le Préfet peut ajouter certaines espèces à la liste départementale des animaux nuisibles.
- l'arrêté faisait mention d'un « biocide autorisé ». Faute d'obtention d'une autorisation de mise sur le marché, cette technique n'a pas été utilisée.

En mars 2017, l'association One Voice est déboutée sur son recours en référé suspension. Le Tribunal juge qu'il n'y a pas urgence à légiférer.

En février 2019, après deux ans, l'arrêté préfectoral est échu. En octobre 2019, le Tribunal administratif légifère : l'association One Voice est déboutée sur son recours. Le jugement repose surtout sur l'absence d'intérêt à agir de l'association One Voice.

Le jugement donne également des précisions écologiques sur cette situation particulière concernant des « espèces endémiques de La Réunion en voie de disparition, n'ayant jamais co-évolué avec des mammifères prédateurs ». Ce jugement sur la question du chat reste donc une première en France. Il montre en tout état de cause la nécessité d'une adaptation de la réglementation française à ses réalités ultramarines.

Ce jugement montre également la nécessité de continuer à échanger avec les associations de protection animale de La Réunion, conscientes de la question complexe du chat dans les milieux naturels de La Réunion, et qui ont depuis 2013 soutenu la démarche, dans un objectif de préservation de la biodiversité.



Enjeux de conservation des forêts privées de La Réunion : le cas de la Ravine des Cafres.

Thierry PAILLER¹, Olivier FLORES¹ & Olivier FAGES²

Résumé :

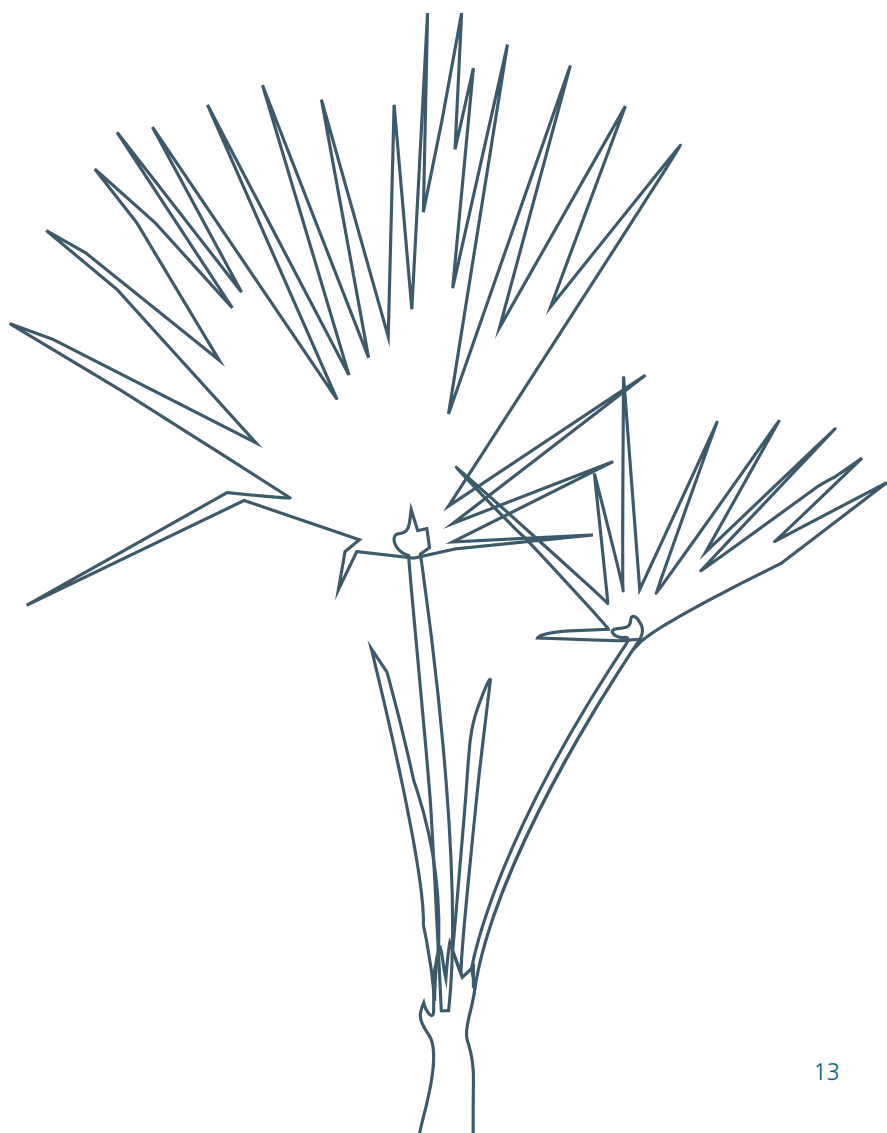
La conservation des forêts naturelles sur terrains privés situées en limite de Parc National constitue un enjeu fort en matière de conservation de la biodiversité à La Réunion.

La zone forestière du foncier de la SCAB, située rive droite de la Ravine des Cafres s'étend de 870 à 1624 m d'altitude. La Ravine des Cafres fait partie d'un des corridors majeurs du sud de l'île entre le Bassin 18 au niveau de la mer et le Parc National de La Réunion à 1500 m d'altitude (forêt de Notre Dame de la Paix).

Dans le cadre du Master Best T de l'Université de La Réunion, nous avons procédé à un diagnostic écologique et avons mis en place une opération de restauration d'un habitat envahi par le goyavier et abritant plusieurs espèces très rares de La Réunion.

Les premiers résultats ainsi que le projet de restauration à venir seront présentés.

Mots clés : diagnostic écologique, restauration, invasions, espèces rares.



¹ Université de la Réunion, Avenue du Général Ailleret, 97430 Tampon

² SCAB, Bérive, 97430 Tampon

Identification des enjeux de conservation et des priorités d'actions de lutte contre les plantes exotiques envahissantes à La Réunion

Auteurs (par ordre alphabétique) : Elise AMY¹, Isabelle BRACCO², Pauline FENOUILAS³, Florent INGRASSIA⁴, Christophe LAVERGNE⁵, Benoît LEQUETTE¹, Jean-Cyrille NOTTER¹, Jean-Marie PAUSÉ¹, Guillaume PAYET¹, Nicolas PAYET⁶, Frédéric PICOT⁵, Nila POUNGAVANON⁷, Mathieu ROUGET³, Dominique STRASBERG⁸, Hermann THOMAS¹, Julien TRIOLO⁴, Vincent TURQUET⁶.

Résumé :

Les invasions biologiques constituent une des menaces principales de l'érosion de la biodiversité dans le monde et notamment sur l'île de La Réunion. Cette étude a pour but de coordonner et de spatialiser les enjeux de conservation, en rassemblant toutes les données existantes pour établir un état des lieux spatialisé à une échelle utile aux gestionnaires afin de prioriser les actions de gestion des plantes exotiques envahissantes. Une approche de priorisation spatiale basée sur un algorithme d'aide à la décision a été utilisée. Cette approche est participative et co-développée avec les gestionnaires afin de répondre à une demande du département. Pour cela, l'obtention d'un ensemble solide de données quant à la distribution de la faune et de la flore indigène, la répartition des habitats et leur état de conservation a été nécessaire. L'ensemble de ces données ainsi que celles concernant le degré d'invasion ont été insérées au sein d'un logiciel d'aide à la décision, Zonation, permettant l'identification des enjeux de conservation. L'utilisation de ce logiciel permet l'identification de priorités objectives et basées sur des concepts clés. Ainsi, les priorités identifiées mettent en avant les zones peu envahies, les habitats et espèces rares et sont représentatives de l'ensemble de la biodiversité. Une fois les enjeux de conservation identifiés, il est possible de définir les priorités d'actions de lutte contre les plantes exotiques. Pour cela, trois critères opérationnels ont été utilisés : l'accessibilité de la zone, le type d'interventions potentielles et l'historique des chantiers. Ces analyses nous ont permis d'identifier 58 500 ha d'enjeux de conservation parmi lesquels 30% sont considérés comme non envahi ce qui implique des actions de surveillance. A l'inverse, 53 714 ha de zones potentielles d'intervention ont été identifiées. Parmi ces zones, 4392 ha sont considérés comme étant de fortes priorités (avec un score supérieur à 75).

Voir :

Fenouillas P, Ah-Peng C, Amy E, Bracco I, Gosset M, Ingrassia F, Lavergne C, Lequette B, Notter JC, Pausé JM, Payet N, Payet G, Picot F, Pougavanon N, Strasberg D, Thomas H, Triolo J, Turquet V, Rouget M (2020). Priorisation spatiale des actions de gestion des plantes exotiques envahissantes : une étape-clé de la conservation à long terme des milieux naturels à La Réunion. CIRAD, Saint Pierre. <https://agritrop.cirad.fr/596376/>



¹ Parc national de la Réunion - 258 rue de La République – 97431 La Plaine des Palmistes

² DEAL Réunion

³ CIRAD-BIOS-UMR-PVBMT

⁴ ONF

⁵ CBN-CPIE Mascarin – Pôle Conservation de la flore et des habitats – 2 rue Père Georges – 97436 Saint Leu (Les Colimaçons)

⁶ Conseil Départemental de la Réunion

⁷ GCEIP

⁸ Université de la Réunion, Avenue du Général Ailleret, 97430 Tampon

Les ACI : outil opérationnel pour la déclinaison de la nouvelle stratégie régionale de lutte dans les forêts gérées par l'ONF

Julien TRIOLO¹

Suite à un bilan complet des opérations de lutte effectuées entre 2004 et 2013 sur le domaine forestier (disponible sur <http://www1.onf.fr/la-reunion>), un réseau d'Aires de Contrôle Intensive (ACI) a été constitué en 2015 dans le but de prioriser les actions de lutte lors des programmations annuelles. L'objectif était de pouvoir disposer d'un outil pratique et opérationnel afin de maintenir des milieux naturels variés à très forte valeur biologique à un faible niveau d'invasions végétales. Un des constats du bilan de la lutte était aussi que les chantiers de lutte réalisés dans les zones les moins envahies étaient les plus efficaces en matière de résultats et ceux à moindre coûts.

Le concept des ACI a très bien fonctionné auprès des différents techniciens forestiers territoriaux qui ont programmé en priorité les actions de lutte et de restauration écologique au sein des ACI. Pour autant, ce premier réseau d'ACI (26 au total pour une surface de 5350 ha) reposait essentiellement sur les connaissances et le retour d'expériences des agents de l'ONF.

L'étude en cours menée par le Parc national et le CIRAD, avec la participation de l'ensemble des acteurs de la conservation, est venue apporter une base solide et partagée pour évaluer la pertinence de ce réseau. Elle permet concrètement aux acteurs de la conservation de disposer d'une cartographie assez précise des zones de lutte prioritaires sur l'ensemble du territoire réunionnais.

Une révision du réseau d'ACI sur le domaine forestier a donc été réalisée par l'ONF en 2019 suite à l'apport de cette nouvelle stratégie partagée. Chaque ACI a fait l'objet d'une évaluation spécifique, afin de déterminer la pertinence de les agrandir dans des secteurs encore peu envahis et accessibles ou bien, au contraire, de les restreindre en surface en enlevant les zones trop enva-

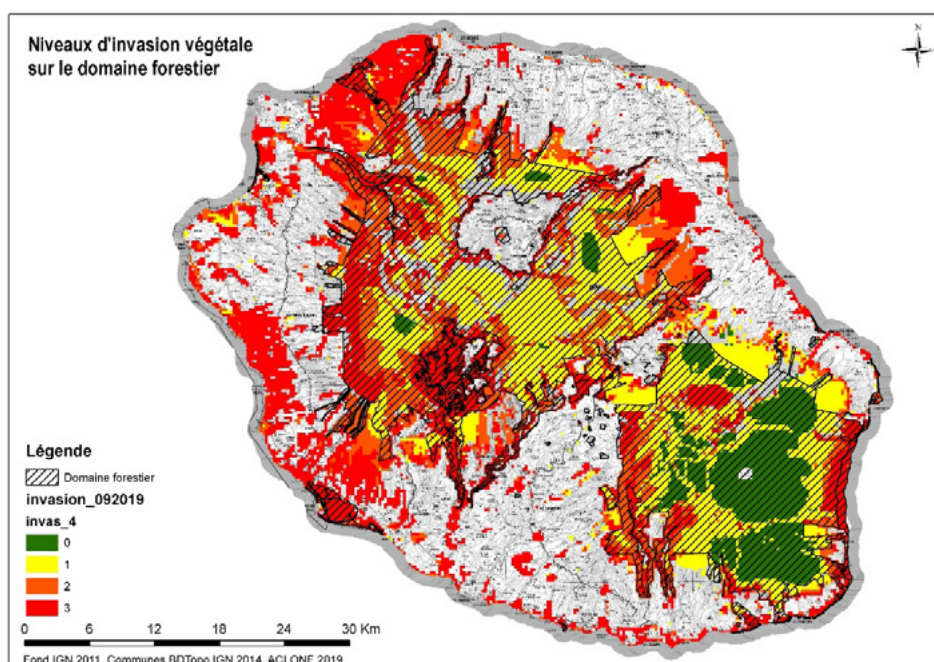
hies et non prioritaires. La cartographie des zones prioritaires a permis également de mettre en lumière de nouvelles zones peu envahies et accessibles, qui méritaient d'être intégrées dans le réseau d'ACI. Pour la plupart de ces nouvelles zones, des chantiers de lutte étaient déjà en cours. Enfin, certaines ACI ont été supprimées car abritant des zones non prioritaires : elles avaient été intégrées au réseau en 2015 plus dans un objectif de poursuivre certaines actions de lutte précoce prioritaires et ciblaient des habitats parfois assez transformés.

Les périmètres de chaque ACI continuent d'être calés sur des limites clairement identifiables sur le terrain. Pour la plupart des ACI, ces limites avaient été précisées depuis 2015 grâce à des repérages sur le terrain et en fonction de la réussite des chantiers de lutte.

Ce travail de révision des ACI a été réalisé en concertation avec le CIRAD et le Parc National. Les différentes propositions de travaux de lutte émises par le Parc national à l'ONF en 2018 et 2019 ont été aussi intégrées dans ce travail de révision des ACI. De même, le travail d'analyse du CBNM sur le réseau des ACI réalisé en 2018 a été pris en compte. Enfin, les retours du Conseil Départemental, effectués lors des réceptions de travaux FEADER qu'il finance, ont été fortement intégrés.

Le réseau d'ACI 2019 est donc passé à 33 sites, occupant désormais une surface totale d'un peu plus de 9000 ha.

Ce nouveau réseau d'ACI a donc été présenté au séminaire GE-COBIO pour échanger avec les différents acteurs de la conservation concernés. Il est voué à continuer à évoluer en fonction de l'apport des connaissances et du retour d'expérience des chantiers de lutte réalisés.



¹ Responsable du pôle écologie à l'ONF Réunion (julien.triolo@onf.fr)

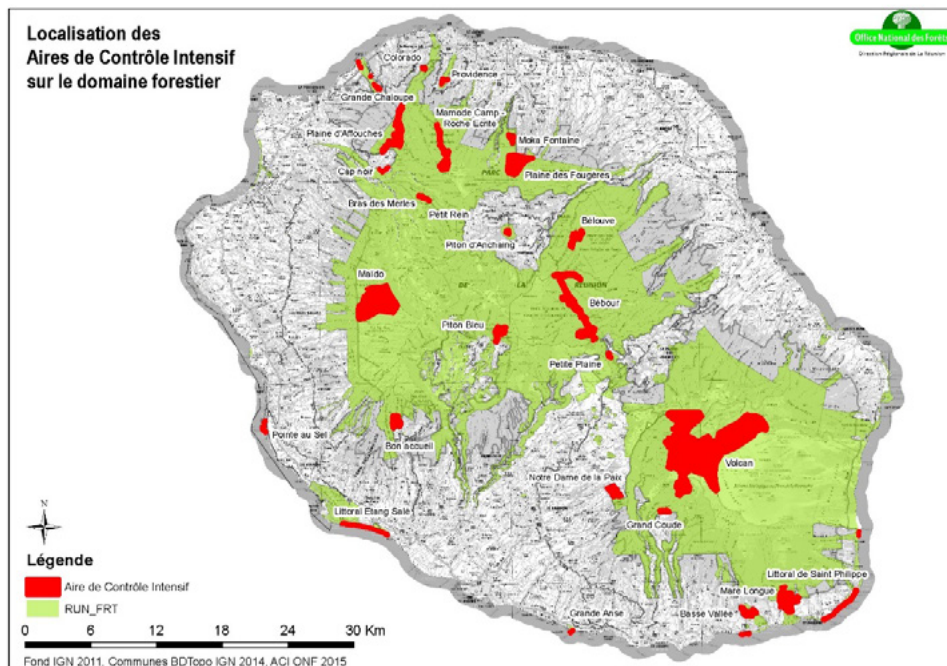
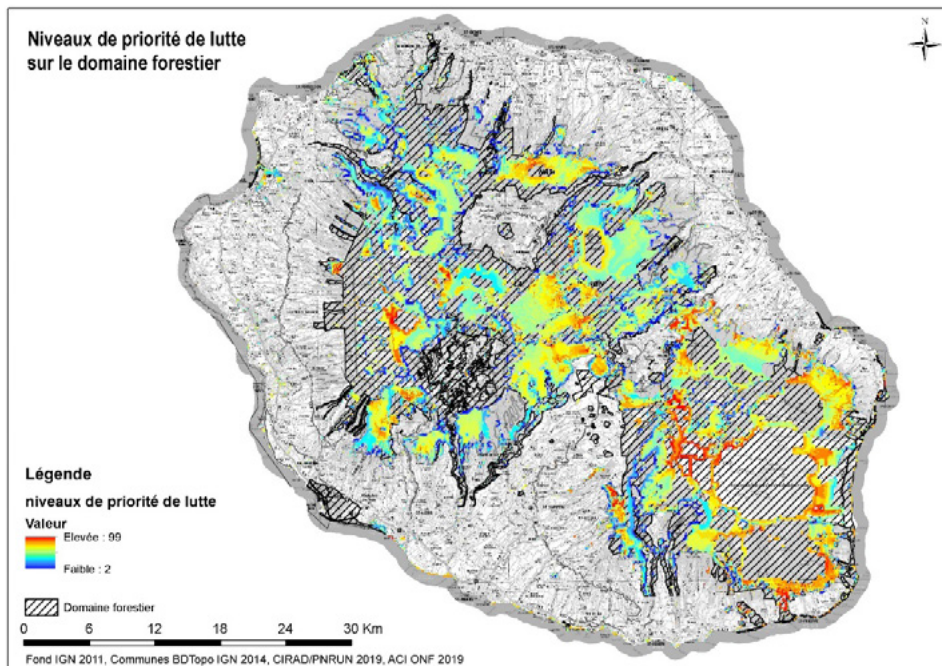


Fig. 1 : Principales cartes ayant servi à la révision du réseau d'ACI fin 2019

Le réseau d'ACI: « DU BATTANT DES LAMES AU SOMMET DES MONTAGNES »

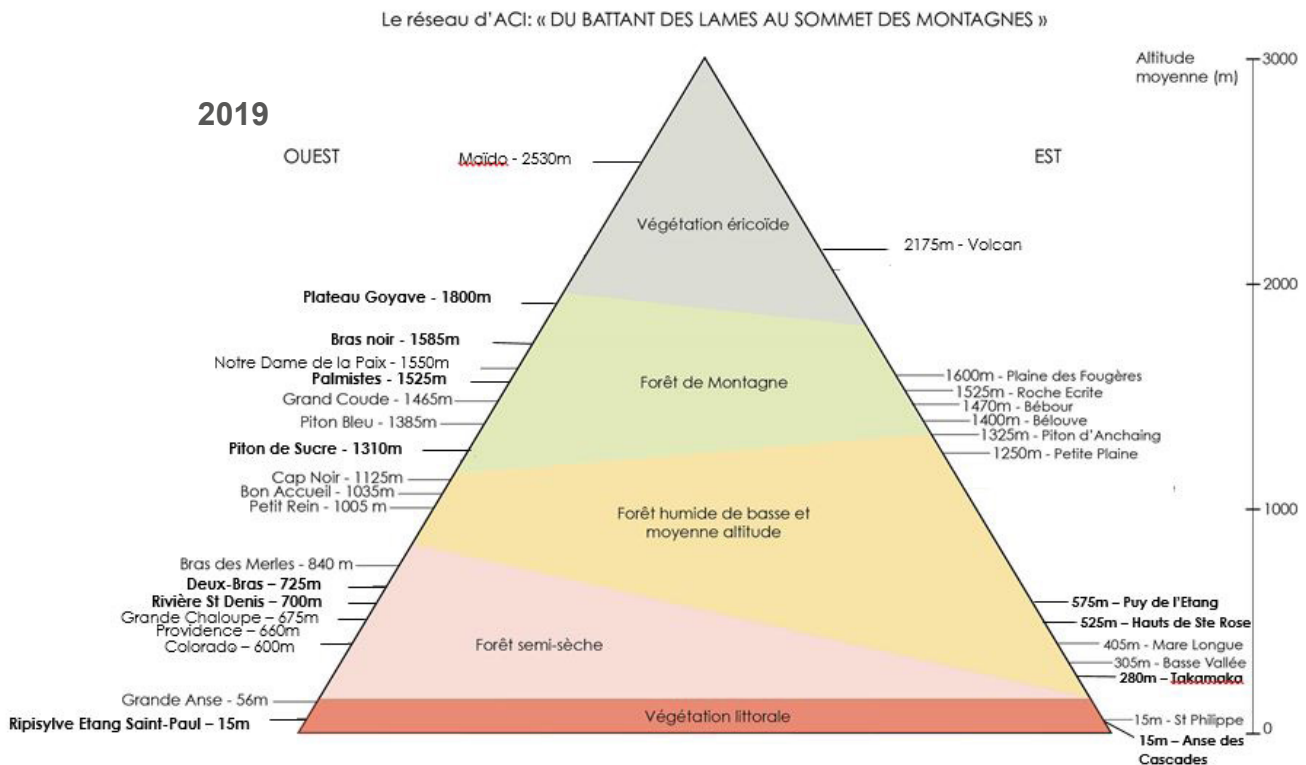
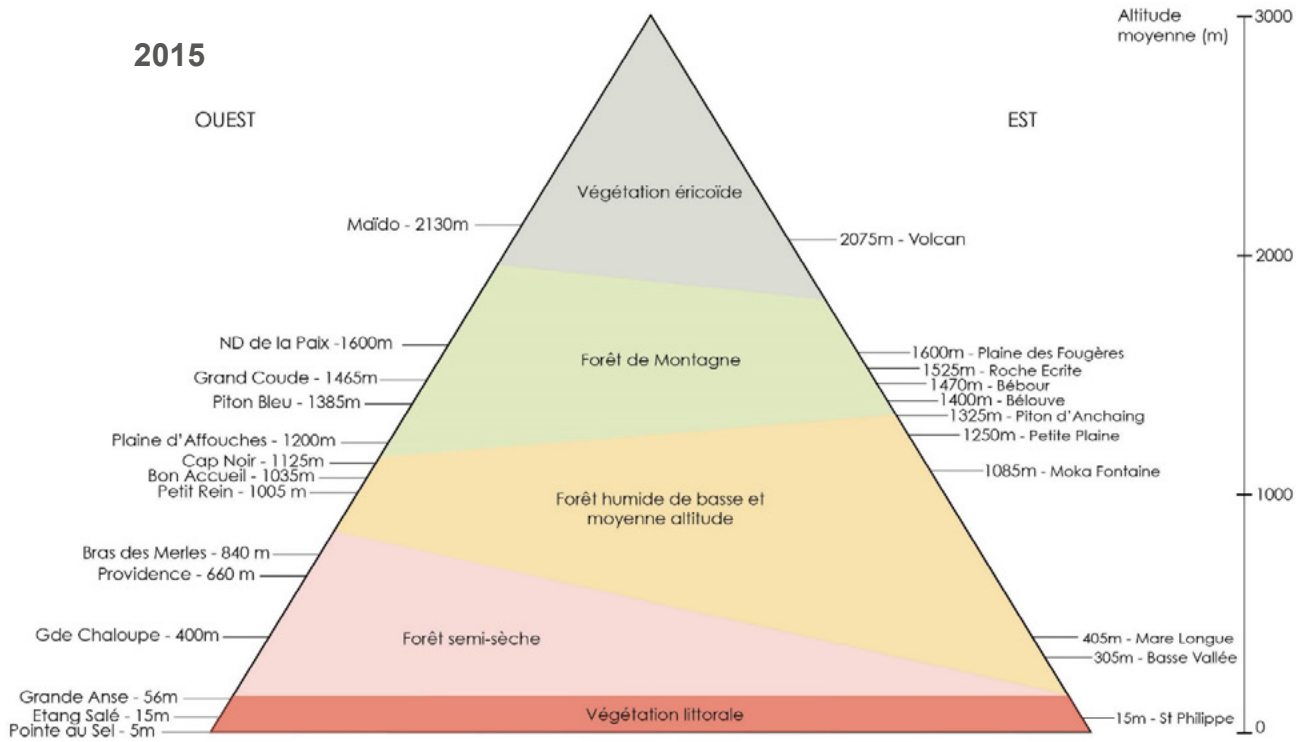


Fig. 3 : Comparaison du réseau d'ACI 2015 et 2019 le long du gradient altitudinal (pour chaque ACI, les altitudes moyennes sont indiquées)

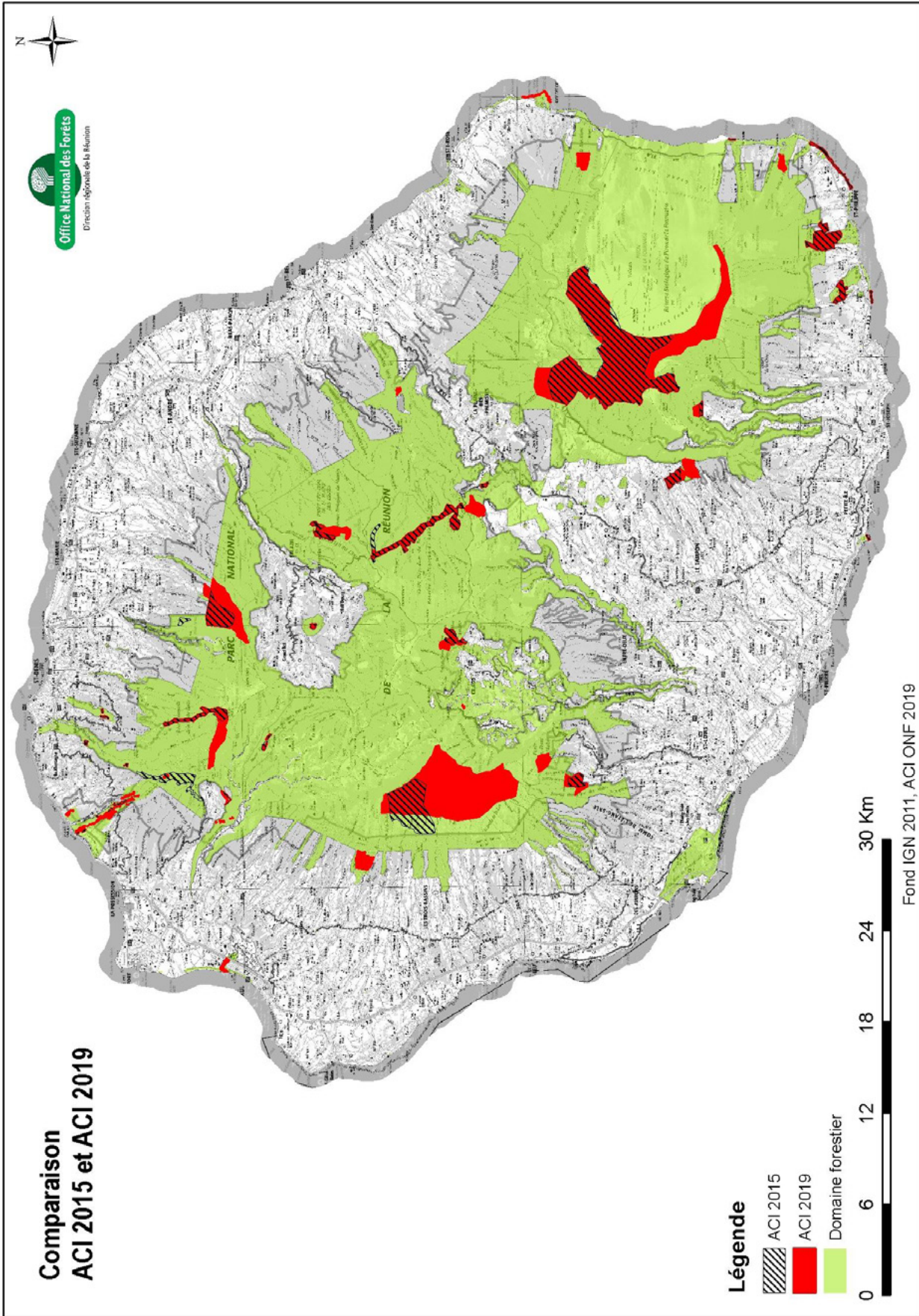


Fig. 4 : comparaison du réseau ACI en 2015 et en 2019, suite au travail de priorisation

| Nom de l'ACI | Surface en 2015 | Surface en 2019 (ha) |
|-----------------------------|-----------------|----------------------|
| Basse Vallée | 57,0 | 57,0 |
| Bébour | 333,0 | 287,6 |
| Bélouve | 62,6 | 152,2 |
| Bon Accueil | 71,4 | 108,9 |
| Bras des Merles | 12,3 | 7,0 |
| Bras Noir | | 91,3 |
| Cap Noir | 3,2 | 8,1 |
| Colorado | 5,4 | 3,4 |
| Deux-Bras | | 2,3 |
| Grand Coude | 15,8 | 40,5 |
| Grande Anse | 1,6 | 1,6 |
| Grande Chaloupe | 11,6 | 76,4 |
| Hauts de Sainte-Rose | | 71,5 |
| Littoral Anse des Cascades | | 17,7 |
| Littoral Etang Salé | 36,8 | |
| Littoral de Saint-Philippe | 47,4 | 47,4 |
| Maïdo | 720,8 | 2397,3 |
| Mamode Camp - Roche Écrite | 125,5 | 273,8 |
| Mare Longue | 213,4 | 213,4 |
| Moka Fontaine | 21,4 | |
| Notre-Dame-de-la-Paix | 67,8 | 167,0 |
| Palmiste | | 101,1 |
| Petit Rein | 3,0 | 3,6 |
| Petite Plaine | 8,0 | 8,0 |
| Piton Bleu | 67,8 | 97,9 |
| Piton d'Anchaing | 9,7 | 9,7 |
| Piton de Sucre | | 1,5 |
| Plaine d'Affouches | 190,2 | |
| Plaine des Fougères | 241,3 | 552,3 |
| Plateau Goyave | | 70,8 |
| Pointe au Sel | 7,9 | |
| Providence | 6,3 | 6,3 |
| Puy de l'Étang | | 7,4 |
| Ripsisylve Étang Saint-Paul | | 18,3 |
| Rivière Saint-Denis | | 1,7 |
| Takamaka | | 32,5 |
| Volcan | 3150,4 | 4093,2 |
| Total en surface | 5493,1 | 9028,7 |

Tableau n° 1 : nom et et surface des ACI en 2015 et en 2019, suite au travail de priorisation

Point d'étape du suivi-évaluation des opérations de reconstitution du projet Life+ COREXERUN à t+5ans : Premiers résultats et recommandations aux gestionnaires

Etienne PROLHAC¹

1. Introduction

La restauration écologique a été définie en 2004 par la SER (Society for Ecological Restoration International) comme « le processus qui assiste l'auto-réparation d'un écosystème qui a été dégradé, endommagé ou détruit. ». En cas d'état initial très dégradé et d'absence de fonctionnalité écologique dans l'écosystème à restaurer, les possibilités d'auto-réparations du milieu sont très restreintes. Il peut alors être nécessaire de recourir à des opérations de modification majeure du milieu, le terme de reconstitution écologique est alors utilisé pour qualifier ces activités en marge de la restauration.

Le projet Life+ COREXERUN est né du constat d'une situation d'urgence quant à l'état de conservation des forêts semi-sèches de la Réunion, et de deux opportunités : l'ouverture des financements Life+ aux Outre-Mer, ainsi que de la présence d'écosystèmes dégradés et de reliques de forêts semi-sèches sur le foncier protégé du Conservatoire du Littoral. L'objectif principal du projet COREXERUN est l'acquisition de connaissance sur la restauration des forêts semi-sèches de la Réunion, par l'expérimentation à grande ampleur d'opération de restauration et de reconstitution. Le projet a été réalisé sur une durée de 6 ans de 2009 à 2014, pour un budget de 2 571 548 €.

Le volet reconstitution du projet a respecté 8 modalités de plantation, selon la densité de plants, la forme, la surface des placettes, et le caractère professionnel ou bénévole des équipes de plantations. Au total, 9 hectares ont été reconstitués, avec la plantation de 82 760 plants appartenant à 44 espèces.

Plusieurs organisations interviennent suite au projet dans le Post-Life, premièrement l'UMR PVBMT et le CIRAD ont réalisé les premiers suivis du projet, une thèse est actuellement en cours sur l'identification des facteurs influençant les plantules, cette approche est complémentaire à la présente. Le Conservatoire du Littoral assure le rôle de gestionnaire du site et de financeur des opérations d'entretien. L'Office National des Forêts a été retenu comme prestataire pour la réalisation des travaux d'entretien (lutte contre les EEE). Le Parc National de la Réunion (PNR) a un engagement auprès de la Commission Européenne sur la mise en place d'un suivi à long terme du projet, c'est dans ce cadre que la présente étude est réalisée.

2. Objectifs

Les objectifs de l'évaluation à t+ 5 ans du volet reconstitution du projet COREXERUN sont :

- Réaliser un suivi-évaluation du projet sur les plans qualitatifs et quantitatifs, avec une orientation « gestionnaire » ;
- Optimiser les retours d'expérience sur l'intégralité de la diversité du projet ;
- Mettre en place un suivi à long terme du projet Life+ COREXERUN applicable par les équipes permanentes du PNR ;
- Répondre aux impératifs d'allègement budgétaire de l'entretien du projet (problématique inhérente au Conservatoire du Littoral).

3. Méthode

L'évaluation sur le volet reconstitution du projet COREXERUN à t+ 5 ans a été réalisée selon 3 approches complémentaires :

1^{ère} approche - suivi comparable aux suivis réalisés par le CIRAD : étude de la mortalité et de la croissance sur un échantillon de 53 placettes de plantations suivies par le CIRAD

et 8 placettes aléatoires au sein des protocoles non suivis par le CIRAD (protocoles G et zones partenariales).

Sur les placettes suivies par le CIRAD, les effectifs ainsi que les recouvrements par strates (indice Braun Blanquet) sont relevés pour chaque espèce. La croissance est définie par la mesure de la hauteur brute, du diamètre au collet, et du diamètre de la couronne, pour les plans retenus par le CIRAD lors des premiers suivis (1 plant par espèce par placette). Lorsque les plants ne sont pas identifiés avec certitude, ils ne sont pas mesurés.

2^{ème} approche - recueil des observations de terrain ponctuelles et des micro-conditions favorables ou non pouvant renseigner sur l'état ou la réussite du projet :

les observations de terrain recueillies sont les phénologies observées, la présence de régénération, la prédation, et toutes autres informations ponctuelles jugées pertinentes au gré des déplacements réalisés sur le site. Pour l'identification des micro-conditions favorables ou non à la réussite du projet, le site de reconstitution a été sillonné dans le but d'identifier quelles micro-conditions apparentes pourraient être retenues comme explicatives de l'hétérogénéité des résultats observés, notamment en termes de topographie, d'exposition, d'effet de cloisonnement, etc.

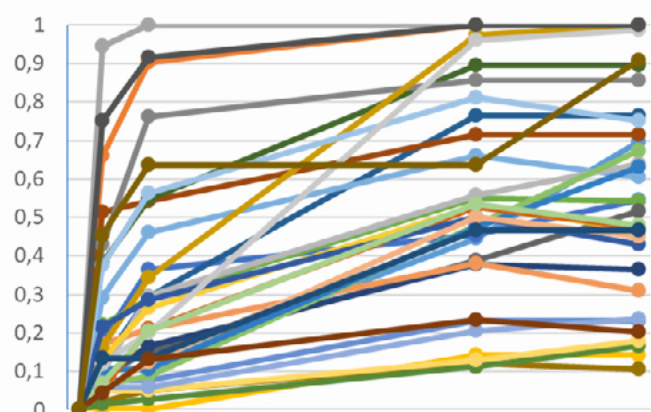
3^{ème} approche - état initial d'un suivi à long terme : les recouvrements par strate et par cortège (indigène ou exotique) ont été relevés pour la totalité des placettes suivies, soient 61 placettes plantées. 20 placettes aléatoires ont également été rajoutées en dehors des zones plantées pour avoir une vision plus large, à l'échelle du site.

Au fil des fréquentations du site, les recouvrements par strate et par cortège ont été relevés pour tous les ensembles homogènes rencontrés, de manière à pouvoir établir des mesures de gestion appropriées. Ce relevé contribue aux approches 2 et 3.

4. Résultats

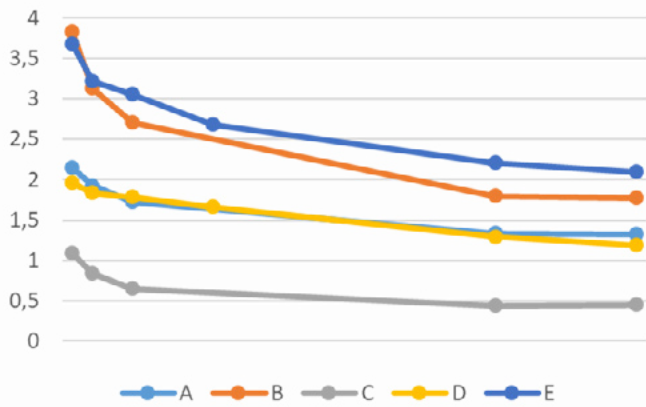
1^{ère} approche - La mortalité :

Evolution de la mortalité par espèce en pourcentage (n>10)

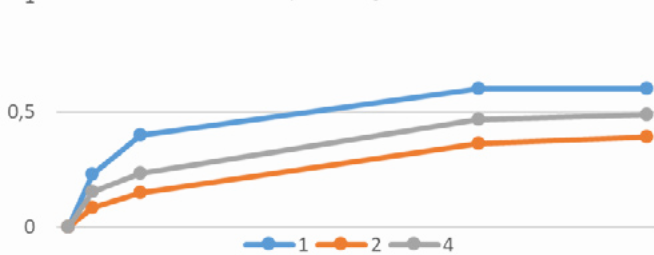


¹ Parc national de la Réunion - 258 rue de La République – 97431 La Plaine des Palmistes

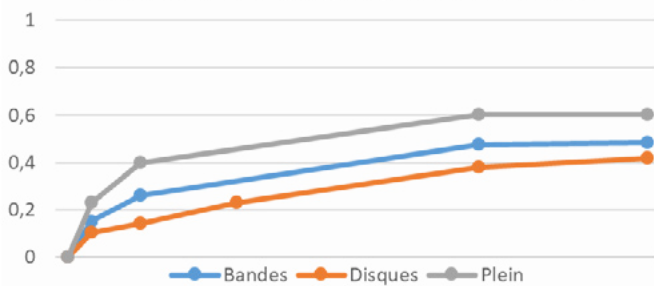
Evolution des densités de plants par protocole



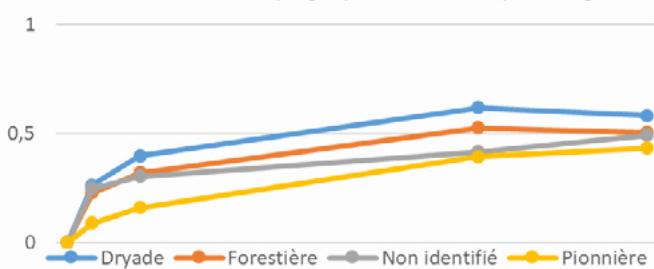
Evolution de la mortalité par densité de plantation en pourcentage



Evolution de la mortalité par type de plantation en pourcentage



Evolution de la mortalité par groupe de succession en pourcentage

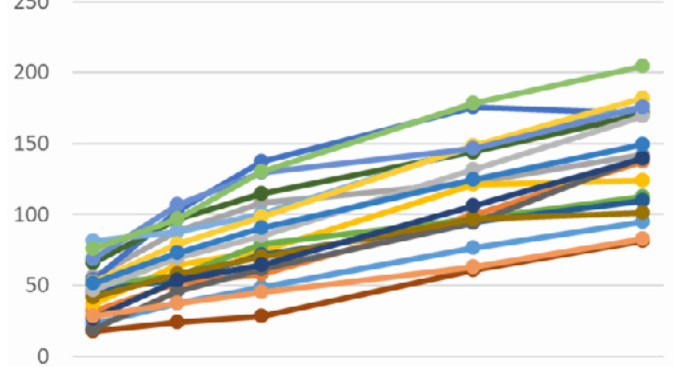


- Les espèces dont la mortalité est comprise entre 35% et 60% à T+ 4 ou 5 ans ; ce groupe présente deux types de dynamiques de mortalité après 4 ou 5 ans, pour certaines espèces la population se stabilise, pour d'autres elle continue à croître.

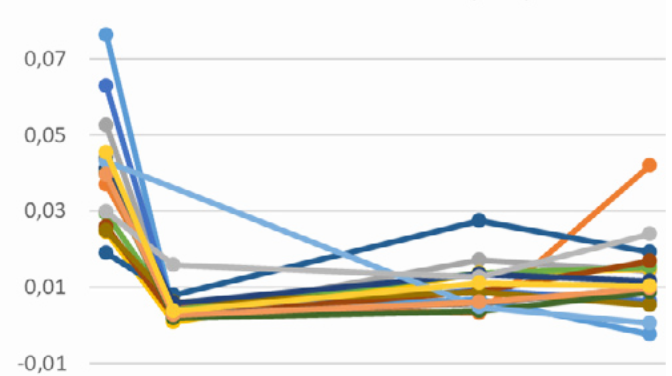
L'évolution de la densité par protocole propose un autre point de vue sur la mortalité et montre que les densités sur les protocoles de plantation à 4 plants/m² ont tendance à rejoindre les densités des protocoles de plantation à 2 plants/m².

1^{ère} approche - La croissance :

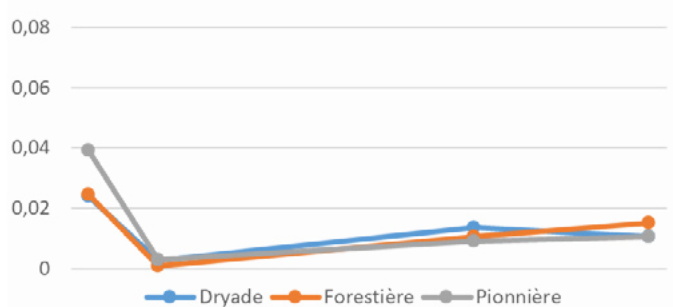
Evolution de la hauteur moyenne pour les différentes espèces (n>10)



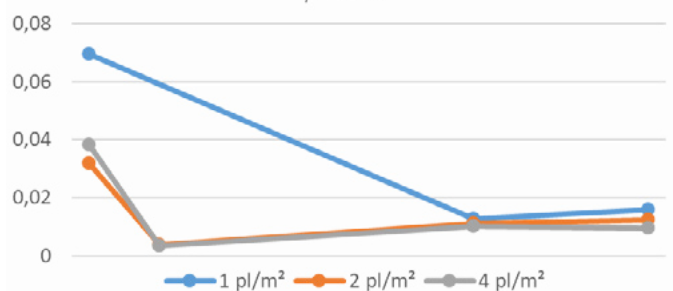
Evolution de la croissance relative mensuelle par espèce



Evolution de la croissance mensuelle relative par groupes de succession



Evolution de la croissance mensuelle relative par densité de plantation



Les courbes d'évolution de la mortalité selon les densités de plantation, selon la forme de placettes et selon les groupes de successions sont relativement similaires (3 graphiques de droite), leurs dynamiques sont semblables avec une forte augmentation de la mortalité les premières années puis une stabilisation et elles convergent vers des taux de mortalités compris entre 40% et 60%.

L'évolution de la mortalité par espèce est très hétérogène, nous identifions 3 groupes d'espèces par leurs taux de mortalité :

- Les espèces présentant un taux de mortalité <30% à t+ 6 ou 7 ans ;
- Les espèces dont la mortalité augmente fortement après la plantation, jusqu'à atteindre environ 50% ou plus dès la seconde année ;

Les courbes d'évolution de la hauteur moyenne par espèce sont relativement parallèles, cela signifie qu'elles présentent des dynamiques de croissance assez similaires. Ainsi les espèces qui ont été plantées à petite taille sont restées les plus petites, et celles qui étaient les plus grandes à la plantation ont également conservé leur place.

Les courbes d'évolution de la croissance relative (en hauteur) par espèce sont plutôt similaires, avec une différence nette en première année et une dispersion des tendances au-delà de la 6^{ème} année.

Les croissances relatives selon groupe de succession et selon la densité de plantation, sont étonnamment semblables et convergent vers un gain moyen mensuel de 1,5% de la taille de l'individu. Seules les plantations à 1 plant/m² présentent une croissance relative significativement plus élevée la première année.

2^{ème} approche - Observations de terrain ponctuelles :

Pour 11 espèces les tailles maximales relevées sont supérieures à 3 m, les plus grands individus observés avoisinent les 5 m.

Les prospections de terrain ont permis de recenser la floraison d'au minimum 18 espèces en 2019 et la fructification d'au minimum 13 espèces. Les premières plantules d'espèces absentes du site en état initial ont été observées (Bois de judas). Une forte prédation des rats a également été relevée sur les plants (écorçage) et sur les semences.

2^{ème} approche - Identification des micro-conditions favorables ou non :

Lors des prospections de terrain il a été constaté que certaines brusques variations de niveau de réussite du projet pour des plantations similaires en termes de protocole, de composition et de traitement, coïncident avec certaines évolutions de micro-conditions.

Les microtopographie concaves (effet de cuvette) ou en terrasse semblent constituer des conditions plus favorables. A l'inverse, les surfaces convexes sont à tendance défavorable pour la croissance et la survie des plantations.

Les effets de cloisonnement assurés par la végétation inter-placettes (souvent exotique) réduisent l'exposition de la placette. Il a été constaté qu'un certain niveau de cloisonnement semble bénéfique aux plantations.

Les placettes les plus exposées au vent et/ou au soleil présentent de manière générale de moins bons résultats que celles bénéficiant d'une exposition modérée. Toutefois les quelques placettes très ombragées n'ont pas de meilleurs résultats.

Un travail du sol plus léger, comme c'est le cas sur les emprises de plantations bénévoles, apparaît également comme une condition favorable.

Les micro-condition identifiées comme favorables ne constituent pas des facteurs explicatifs, mais des indices d'évolution des paramètres environnementaux dans l'espace. Les paramètres explicatifs associés ne sont pas nécessairement connus ou maîtrisés (ex : mycorhizes, historique du sol, etc.).

3^{ème} approche - Etat initial d'un suivi à long terme :

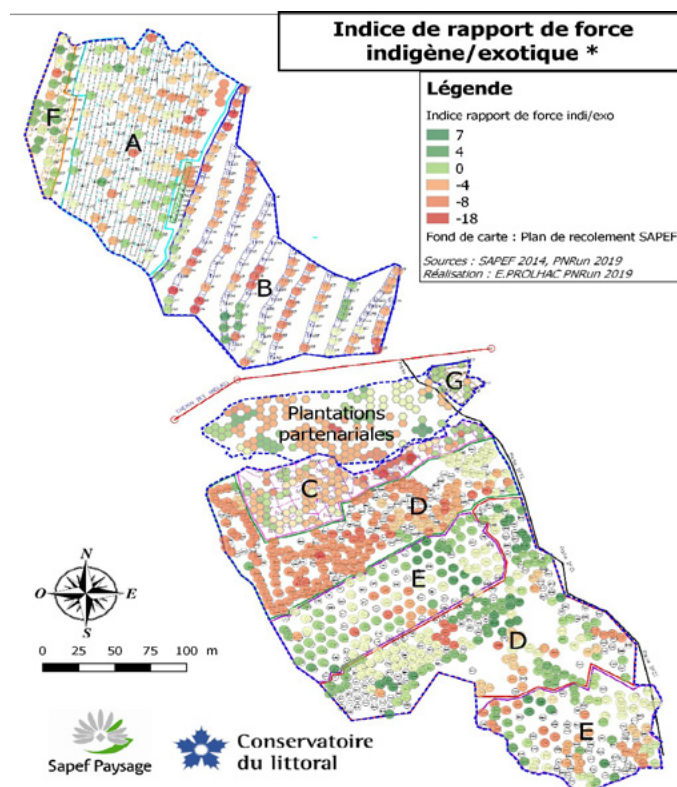
De manière à recentrer le questionnement sur la réponse aux objectifs de départ du projet Life+ COREXERUN, soit la reconstitution d'un habitat, les approches par mortalité et croissance semblent insuffisantes. Pour s'intéresser plus spécifiquement au rapport de force entre les espèces indigènes plantées et les espèces exotiques, une approche par recouvrement, par cortège et par strate a été retenue, au sein des placettes plantées mais également entre les placettes.

Il en ressort que les recouvrements sont très hétérogènes. Des ensembles homogènes apparaissent, mais ne coïncident pas avec les limites de protocoles.

En dehors des placettes plantées, la végétation est très majoritairement exotique. A t+5 ans, le site est donc occupé par des placettes plantées présentant des recouvrements indigènes très variables, entrecoupées de végétation exotique spontanée. L'objectif du suivi à long terme est de pouvoir évaluer l'évolution de cette situation.

Les recouvrements informent sur l'existant mais sont insuffisants et trop variables pour permettre de définir des mesures de gestion. Ainsi, un indice unique de rapport de force entre les indigènes et les exotiques est proposé comme outils d'aide à la gestion. Cet indice consiste à additionner les recouvrements des différentes strates pour le cortège indigène et soustraire la somme des recouvrements exotiques dans les différentes strates. Une pondération (x2) est ajoutée aux recouvrements indigènes et exotiques en strates arbustives et arborées pour leur donner plus de poids dans l'indice du fait de leur niveau d'enjeu supérieur à l'herbacé.

La cartographie de l'indice unique sur le site est illustrée sur la carte ci-dessous :



Des ensembles homogènes en termes de rapport de force indigènes/exotiques ressortent. Cette cartographie sera retenue comme outils d'aide à la gestion du site, notamment pour dimensionner et adapter l'entretien.

Quel avenir pour le gecko vert de Manapany (*Phelsuma inexpectata*) ? Démographie d'un reptile endémique de l'île de La Réunion en danger critique d'extinction

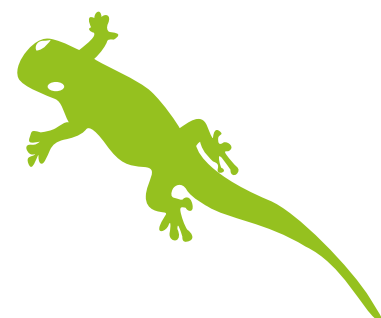
Arthur CHŒUR^{1,2}, Matthieu LE CORRE¹ & Mickaël SANCHEZ²

Parmi les sept espèces de reptiles originelles de l'île de La Réunion, il n'en reste plus que deux : le gecko vert de Manapany (*Phelsuma inexpectata*) endémique et en danger critique d'extinction et le gecko vert des hauts (*Phelsuma borbonica*) endémique et en danger (IUCN France and MNHN, 2010). Les principales menaces pour ces espèces sont la perte d'habitat, les espèces exotiques envahissantes et le manque de connaissances représentant un frein pour la mise en place de mesures de gestions efficaces (Sanchez and Caceres, 2019). Cette étude s'intéresse au gecko vert de Manapany dont les populations en milieu naturel sont en déclin depuis 1995 avec une diminution des abondances et du nombre de sous-populations (Sanchez and Probst, 2011). Jusqu'à présent, aucune donnée n'était disponible sur les paramètres démographiques en milieu naturel ce qui constituait un frein à l'étude de la dynamique des populations et à la réalisation d'actions de conservation appropriées. Dans ce contexte cette étude vise à combler les lacunes de connaissances sur la démographie de cette espèce et modéliser l'évolution future des populations avec et sans action de gestion afin d'apporter des éléments d'aide à la décision pour les gestionnaires.

Les paramètres démographiques ont été estimés avec la méthode de Capture Marquage Recapture (CMR) (Otis *et al.*, 1978). Deux populations ont été suivies annuellement et une de ces populations a été suivie mensuellement pendant un an. Nous avons ensuite modélisé l'évolution future des populations suivant un modèle déterministe et stochastique. Ces modèles ont permis d'identifier les paramètres démographiques clefs pour la croissance de la population et estimer les taux d'extinction sous 50 ans. Pour finir, nous avons simulé deux actions de gestion : une action de translocation ponctuelle et une action de lutte contre les prédateurs.

Entre 2016 et 2018, les résultats montrent une chute significative des effectifs et du recrutement des adultes pour les deux populations. La survie adulte interannuelle est constante, mais inférieure chez les femelles. Le déclin de ces populations semble corrélé à une baisse du recrutement des adultes. La modélisation démographique montre que les populations suivies ne sont pas viables à court terme. Une action annuelle de lutte contre les prédateurs permet de retrouver une dynamique positive avec un risque d'extinction réduit sous 50 ans. Enfin, la survie des femelles est un paramètre démographique clef pour la croissance de ces petites populations.

Ce travail novateur donne les premières estimations de paramètres démographiques primaires sur le genre *Phelsuma*. Ces estimations ont permis de mieux comprendre la dynamique des populations de gecko en milieu insulaire et d'orienter les mesures de gestion.



¹ Université de La Réunion, UMR ENTROPIE, 15 Avenue René Cassin, 97400 Saint-Denis, La Réunion, France

² Association Nature Océan Indien, 46 rue des Mascariens, 97429 Petite Ile, La Réunion, France

Utilisation du territoire par la Roussette noire – *Pteropus niger* – Décembre 2018 à mars 2019

Gildas MONIER & Sarah FOURASTE¹

Résumé :

Après l'absence de chauves-souris du genre *Pteropus* sur l'île de La Réunion pendant près de 2 siècles, une petite population de Roussette noire – *Pteropus niger* – est installée dans le nord-est de l'île et suivie depuis quelques années.

Dans le cadre d'un financement par la Commission Européenne, le Groupe Chiroptères Océan Indien a mené une étude sur l'écologie alimentaire de la Roussette noire. Sur la période d'été austral 2018-19, trois individus ont été équipés de balises GPS pour permettre de décrire l'utilisation des habitats par l'espèce et de cibler les enjeux de conservation sur le territoire. Ces premiers résultats montrent que les vergers cultivés sont loin d'être les zones d'alimentation principales. Les individus ont fréquenté une grande diversité d'essences végétales (37 essences décrites) dont 25 % d'indigénat probablement sous-évalué. Malgré l'abondance de la ressource alimentaire à proximité de la zone d'habitat durant la période de suivi, les individus dépensent parfois beaucoup d'énergie pour accéder à des milieux préservés, présentant un fort taux d'indigénat.

1. Introduction

Le peuplement historique en roussettes (Pteropodidae) de l'île de La Réunion était constitué de 2 espèces : la Rougette ou Roussette à collet rouge – *Pteropus subniger*, disparue de La Réunion en 1860 puis quelques années après de l'île Maurice et qui est depuis éteinte ; et la Roussette noire – *Pteropus niger* – disparue de La Réunion entre 1772 et 1801 et dont quelques nouvelles observations ont été faites depuis le début des années 2000. En 2019, une petite population de quelques dizaines d'individus est installée sur l'île et suivie par le Groupe Chiroptères Océan Indien (GCOI). Cette espèce est également présente à l'île Maurice. Depuis 2015, suite à des plaintes des arboriculteurs, le gouvernement mauricien a validé l'abattage massif de près de 50 000 individus en 3 ans sur le territoire, réduisant de près de 50 % la population de Roussette noire mauricienne.

Dans ce contexte régional délicat, le GCOI a obtenu un financement BEST RUP de la Commission Européenne pour travailler sur l'écologie alimentaire de la Roussette noire, les interactions avec les cultures fruitières et les implications pour la conservation de l'espèce sur l'île de La Réunion. Trois individus ont été capturés et équipés de balises GPS pour connaître leurs déplacements et étudier leurs habitudes de vie, leurs comportements et les essences des arbres qu'ils fréquentent.

2. Matériels et méthodes

2.1 Capture et équipement des individus

Le dispositif de capture est constitué de 2 mâts télescopiques en fibre de verre de 16,5 m de hauteur entre lesquels est tendu un filet de 20 m de longueur sur 5 m de hauteur. Le dispositif est déployé en fin de journée, avant l'heure de coucher du soleil et jusqu'à environ 23h puis de 3h du matin jusqu'au lever du jour. Il est abaissé lorsque les oiseaux commencent à voler pour limiter le nombre de captures incidentes. En milieu de nuit, les roussettes ne sont pas en activité sur le site de capture donc le dispositif est mis en berne.

Les balises déployées dans le cadre de cette étude (RadioTag-14 @MILSAR) sont équipées d'un GPS pour enregistrer la localisation de l'individu et d'un accéléromètre qui permet d'enregistrer les données inertielles en 3 dimensions de l'individu (mouvements haut-bas, avant-arrière et droite-gauche). Les balises sont posées en collier sur les individus, sur la face

dorsale. Le collier est constitué d'une bande de chambre à air et il est fermé à l'aide d'un fil chirurgical résorbable (90 jours en conditions chirurgicales) noué. De cette manière, le collier finit par tomber sans nécessiter de recapturer l'individu équipé pour lui retirer le dispositif.

Les données des balises sont récupérées grâce à un système de connexion automatique à distance en UHF (Ultra haute fréquence) vers une antenne réceptrice spécifique. Les données brutes sont ensuite converties en CSV sur un logiciel du fournisseur et prêtes à être traitées.

2.2 Utilisation du territoire

Dans le but de décrire les essences végétales consommées, ou a minima fréquentées, l'ensemble des localisations GPS est récupéré et seules les localisations pour lesquelles la vitesse enregistrée par le GPS est égale à 0 km/h sont conservées pour ce traitement.

Une analyse cartographique (Qgis) est réalisée pour croiser ces localisations avec les zonages environnementaux, d'urbanisme, d'agriculture et d'occupation des sols libres de téléchargement (plans locaux d'urbanisme des communes concernées, Registre Parcellaire Graphique, zonage Parc National de La Réunion, occupation des sols (CIRAD)). Chacune de ces couches fournit des informations parcellaires.

2.3 Détermination des essences

Des observations nocturnes sont réalisées à l'aide de jumelles infrarouge et de jumelles thermiques pour relever les arbres fréquentés par les individus et observer les comportements, notamment d'alimentation.

En complément, des prospections sont réalisées en journée pour décrire les essences situées au niveau des localisations de points à l'arrêt des individus. Ces prospections sont orientées de manière à échantillonner des arbres fréquentés tout au long de la période d'enregistrement, dans différents types d'habitats et en fonction des contraintes d'autorisations d'accès et de temps d'accès.

3. Résultats et discussion

3.1 Capture et équipement

7 sessions de capture ont été réalisées de fin septembre 2018 à mi-mars 2019, mobilisant 2 salariés habilités à la capture des Chiroptères à La Réunion, 1 stagiaire et 11 bénévoles. 22 individus de *Pteropus niger* ont été capturés dont seulement 3 adultes.

Les 3 adultes (1 mâle et 2 femelles) ont été équipés de balises. Ils ont permis d'acquérir des informations du 05/12/2018 au 20/03/2019 sur les plages horaires d'activité de la Roussette noire à La Réunion (crêpuscule et nuit).

3.2 Utilisation du territoire

Le déploiement de ces 3 balises a permis l'acquisition de 9051 localisations GPS. Les individus se dispersent de l'Est de Sainte Marie à Saint Benoît, de 0 à 1300 m d'altitude. Il y a peu de répétition des trajectoires d'une nuit à l'autre, rendant difficiles les observations nocturnes des individus équipés.

Parmi ces localisations, 7380 points ont été enregistrés avec une vitesse égale à 0 (individu posé). Il ressort de l'analyse cartographique que 83 % des localisations d'individus à l'arrêt sont en milieu naturel. A minima 31 % des localisations à l'arrêt sont en milieu relativement préservé (végétation indigène intacte ou peu dégradée, forêt humide de basse altitude et formations végétales secondaires avec tâches relictuelles de végétation indigène). 1,3 % des localisations à l'arrêt sont situées dans des vergers déclarés (sans précision d'essence).

¹ Groupe Chiroptères Océan Indien (GCOI), 180 chemin de Ligne - 97422 LA SALINE

Comment utiliser les données de surveillance à long terme des récifs coralliens pour la gestion de la Réserve Naturelle Nationale Marine de La Réunion ?

Tévamie RUNGASSAMY¹

Résumé :

Mis en place en 1997, le réseau mondial de surveillance des récifs coralliens (le GCRMN – Global Coral Reef Monitoring Network) permet de centraliser les informations relatives à l'état de santé des récifs coralliens, leur conservation et leur gestion et de profiter des nombreux retours d'expériences à travers le monde. Dans un contexte de dégradation croissante des écosystèmes côtiers, la surveillance des récifs coralliens est un dispositif de suivi essentiel pour les gestionnaires. La méthodologie développée dans le cadre du GCRMN permet de choisir le protocole le plus adapté à ses besoins et en adéquation avec les moyens disponibles. Mis en place depuis près de 20 ans et bien avant la création de la Réserve Naturelle Nationale Marine de La Réunion (RNMR) en 2007, ce suivi historique constitue un outil exceptionnel permettant de mettre en évidence les grandes tendances environnementales des récifs coralliens de La Réunion. Il comprend 14 stations : 7 sur le platier et 7 sur la pente externe. Les méthodes d'échantillonnage utilisées sont le « LIT » (Line Intercept transect) pour les peuplements benthiques sessiles (3 x 20 m), et le « Belt transect » pour les peuplements ichtyologiques (3 x 250 m²). Bien que ces stations constituent des points sentinelles de l'évolution des récifs coralliens à La Réunion, il est nécessaire de prendre en compte la dimension multifactorielle des causes de dégradation de ces écosystèmes. Il convient en effet de considérer divers éléments limitants dans la mise en œuvre de ce suivi et auxquels peuvent être confrontés les gestionnaires : moyens humains et financiers, niveau d'expertise, type d'informations récoltées qui ne répondront qu'à une partie des problématiques identifiées. Les outils, moyens d'acquisition et problématiques évoluant dans le temps, il est nécessaire de parvenir à un équilibre entre optimisation d'un suivi considéré et poursuite d'un jeu de données historiques ; le tout dans un contexte de communication et vulgarisation des résultats.

Mots clés : Réserve Naturelle Nationale Marine, Suivi, Gestionnaire, Récifs coralliens, Communication

1. Introduction et problématique

A la Réunion, depuis 1998, les récifs coralliens font l'objet d'une surveillance annuelle basée sur un suivi de type GCRMN. La RNMR possède aujourd'hui une base de donnée historique inestimable de près de 20 ans qu'il est parfois difficile de valoriser pleinement. D'une part, il est nécessaire de garder à l'esprit que sur des périodes aussi longues, les observateurs et niveaux d'expertise ont évolué du fait de changements de postes ainsi que les moyens humains et financiers. D'autre part, de nouvelles méthodes ont vu le jour permettant de répondre à des problématiques évolutives au fil des années et peuvent permettre d'argumenter les tendances observées. Dans cette mouvance permanente, le gestionnaire d'un espace naturel se doit d'adapter sa stratégie opérationnelle et de trouver un compromis entre développement de la connaissance et garantie de l'accessibilité de cette connaissance à l'ensemble des publics : autres gestionnaires, décideurs, grand public, usagers. Enfin, à tout moment, le gestionnaire doit être en mesure, au travers de dispositifs de suivi qu'il met en œuvre (ou dont il récupère les résultats) de connaître l'état du milieu afin de proposer des mesures de gestions adaptées.

2. Contexte

La création d'une méthode de suivi à l'échelle internationale de type GCRMN a été impulsée suite à la création de l'ICRI (Initiative Internationale sur les Récifs Coralliens) en 1995. Cette méthode est développée pour répondre à un besoin de réseau de surveillance à l'échelle mondiale avec pour objectif premier la sensibilisation des gouvernements et des acteurs sociaux-économiques à la gestion des récifs coralliens. Dans l'océan Indien, le GCRMN s'est structuré régionalement coordonné au départ par la COI (Commission de l'Océan Indien). Un manuel a été édité en 1997 (Conand *et al.*, 1997) afin de décrire les méthodes proposées et utilisées par les pays de l'océan Indien investis dans ce programme.

Ce suivi propose différentes méthodologies en fonction des moyens humains (quantitatifs et qualitatifs, i.e. niveau d'expertise) et financiers disponibles. Initialement réalisé par l'association du parc marin de La Réunion (APMR), le suivi GCRMN est porté par la RNMR à partir de sa création en 2007. L'Université de la Réunion (laboratoires ECOMAR) puis l'IRD (UMR ENTROPHE) sont parties prenantes du suivi de ce programme.

Dès lors, ce sont 14 stations sentinelles de l'état de santé des récifs coralliens de l'île qui ont été suivies annuellement : 7 sur le platier et 7 sur la pente externe.

Le suivi porte sur l'ichtyofaune et le benthos de substrat dur. Contrairement au suivi ichtyologique pour lequel seules quelques années de suivi ont été réalisées à un niveau expert (le reste à un niveau intermédiaire), le suivi de la partie benthos a été réalisé depuis le départ au niveau d'expertise le plus élevé. Parallèlement d'autres suivis se sont développés et sont venus compléter le réseau existant C'est le cas par exemple du suivi de benthos de substrat dur qui a été mis en place en 2015 dans le cadre du RCS (Réseau de Contrôle et de Surveillance) de la DCE (Directive Cadre sur l'Eau), et se renouvellera tous les 3 ans. L'objectif est ici de contribuer à l'évaluation de l'état biologique des masses d'eau côtières récifales à partir de l'état des peuplements benthiques de substrats durs et Ichtyologiques entre autre.



¹ GIP Réserve Naturelle Nationale Marine de La Réunion, 39, rue du Lagon, Dayot 1, 97434 La Saline-les-Bains

3. Méthodologie

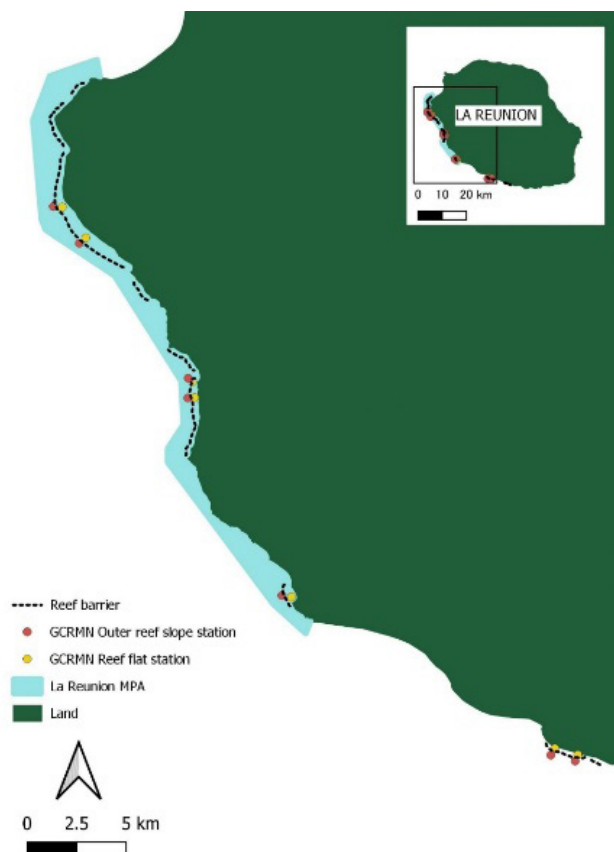


Figure 1 : carte de répartition des stations type GCRMN ©B. Cauvin, GIP RNMR

La méthode GCRMN s'appuie sur des observations visuelles non destructrices le long de transects linéaires. La fréquence de monitoring est annuelle (été). Pour un secteur donné, 2 stations ont été définies : une station en platier et une autre en pente externe. Le plan d'échantillonnage s'étend sur les 4 secteurs que sont les grandes unités récifales de l'île : St Gilles/La Saline, St Leu, Étang Salé et St Pierre (hors réserve).

Pour le benthos c'est la méthode du LIT qui est appliquée (Line Intercept Transect). Chaque colonie corallienne observée est identifiée à l'espèce. Concernant l'ichtyofaune, c'est la méthode du BELT Transect qui est utilisée : les espèces observées sur un couloir de 5 m de large le long du transect de 20 m sont comptées et la taille est estimée (figure 2). L'identification se fait en majorité sur une liste prédéterminée de 30 espèces bio-indicatrices. Bien que cette liste ait augmenté au fil des années, un monitoring exhaustif à un niveau expert n'a pu être réalisé que pour quelques années (1998 et 2008).

Concernant, le benthos, le suivi étant réalisé à un niveau d'expertise élevé (ensemble des coraux suivis identifiés à l'espèce), il est possible de déterminer une richesse spécifique.

Concernant l'ichtyofaune, les indicateurs richesses spécifiques, densités et biomasses sont possibles au niveau peuplement, population ou famille lors des suivis « expert » alors que pour les suivis intermédiaires, seules les densités et biomasses par espèce ciblée (bioindicateur) peuvent être calculées. Les suivis pris en comptes dans les analyses réalisées ci-dessous se composent presque exclusivement des années intégrant les suivis avec un niveau d'expertise maximal.

4. Résultats : exemple du suivi du benthos de substrat dur de pente externe

Les résultats décrits sont ciblés sur le suivi du benthos de substrat dur en pente externe. Les pentes externes sont privilégiées dans les analyses d'évolution du milieu sur le long terme car les platiers se caractérisent par une plus grande variabilité, tant

spatiale que temporelle. Leurs fluctuations sont liées essentiellement aux caractéristiques géomorphologiques de ces plateformes coralliennes (moins de 1 m d'eau), leur proximité à la côte (récif frangeant) et leur très grande sensibilité aux effets directs des conditions environnementales (fortes pluies, houles australes, cyclones, décotes marines). Elles constituent les premières « sentinelles » des perturbations potentielles qui affectent le milieu récifal.

Les pentes externes et plus spécifiquement la zone des -10 m sont « un dénominateur commun mondial » pour le suivi de l'état de santé des récifs coralliens. Elles sont donc souvent privilégiées dans les analyses du milieu sur le long terme. Dans le cadre de la définition du RCS (Réseau de Contrôle et de Surveillance) des masses d'eaux de la DCE (Directive Cadre sur l'Eau), le benthos de substrat dur en pente externe est reconnu comme un bio-indicateur de la qualité des masses d'eau. A La Réunion, les experts locaux ont choisi de positionner les stations de suivi DCE en complément et en renforcement du réseau GCRMN existant afin de renforcer la couverture spatiale des zones de suivi.

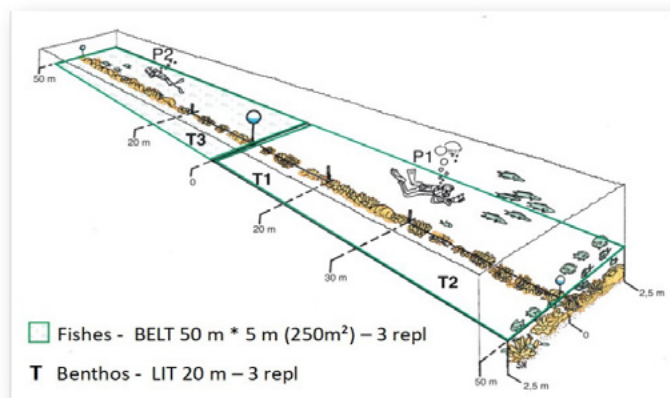


Figure 2 : Schéma d'intervention des plongeurs sur une station donnée

L'analyse globale sur l'ensemble des stations de pente externe GCRMN/RNMR (7 stations) permet de mettre en évidence la dynamique temporelle suivante (Bigot, 2008 ; Nicet *et al*, 2019) :

De manière synthétique, on observe une baisse de la couverture corallienne sur la plupart des stations. En effet, en 2000, la couverture corallienne moyenne de l'ensemble des stations était de 49% +/- 13%. Sur ces mêmes stations elle est passée en 2018 à 34% +/- 8% (différence significative, test de Kruskal-Wallis, $p < 0.05$). Cette baisse est discontinue depuis le début des années 2000 pour les stations Toboggan (St Gilles), La Corne et La Varangue (St Leu). La station Ravine Blanche sur St Pierre présente une augmentation de sa couverture corallienne depuis les années 2000 avec une chute brutale depuis 2016. Enfin, les stations Bassin Pirogue (Etg Salé) et Planch'Alizés (Hermitage), après une diminution de leur couverture corallienne entre 2000 et 2008/2009 présentent une augmentation depuis 2009 (figure 3) ;

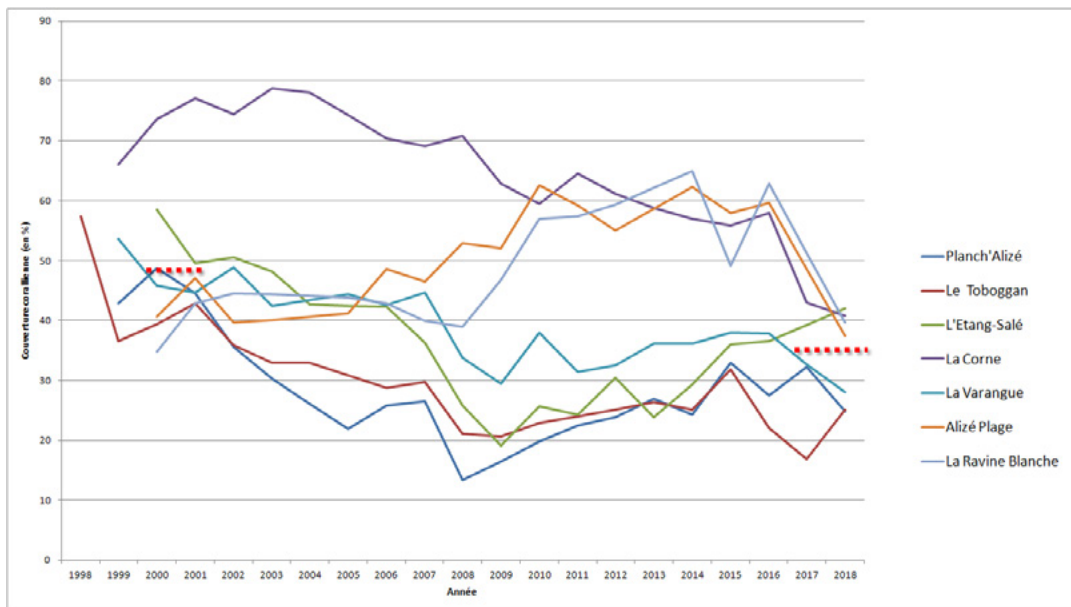


Figure 3 : Évolution de la couverture corallienne de 1998 à 2018 sur l'ensemble des stations GCRMN/RNMR (7 stations). Lignes en pointillés rouges : moyenne de la couverture corallienne de l'ensemble des stations en 2000 et 2018 (Nicet et al 2019)

Concernant les genres coralliens, alors qu'au début des années 2000 le genre *Acropora* était dominant sur les stations de Saint-Gilles, Saint-Leu et Etang Salé, il a largement laissé sa place aux coraux des genres *Pocillopora*, *Porites* et *Astreopora*, excepté sur la station de La Corne. A l'inverse sur les stations de Saint-Pierre, alors que le genre *Acropora* était peu représenté en 2000, il est aujourd'hui dominant (tableau 1).

| Station | 2000 | 2018 |
|-------------------|--------------------|---------------------------|
| Planch'Alizé | <i>Acropora</i> | <i>Astreopora</i> |
| | <i>Porites</i> | <i>Porites</i> |
| | <i>Astreopora</i> | <i>Pocillopora</i> |
| Le Toboggan | <i>Acropora</i> | <i>Pocillopora</i> |
| | <i>Pocillopora</i> | <i>Porites</i> |
| | <i>Platygyra</i> | <i>Acropora</i> |
| L'Etang-Salé | <i>Acropora</i> | <i>Pocillopora</i> |
| | <i>Pocillopora</i> | <i>Acropora</i> |
| | <i>Astreopora</i> | <i>Astreopora</i> |
| La Corne | <i>Acropora</i> | <i>Acropora</i> |
| | <i>Porites</i> | <i>Porites</i> |
| | <i>Pocillopora</i> | <i>Pocillopora</i> |
| La Varangue | <i>Porites</i> | <i>Porites</i> |
| | <i>Acropora</i> | <i>Pocillopora</i> |
| | <i>Astreopora</i> | <i>Astreopora</i> |
| Alizé Plage | <i>Porites</i> | <i>Acropora</i> |
| | <i>Pocillopora</i> | <i>Porites</i> |
| | <i>Montipora</i> | <i>Platygyra</i> |
| La Ravine Blanche | <i>Platygyra</i> | <i>Acropora</i> |
| | <i>Pocillopora</i> | <i>Platygyra</i> |
| | <i>Porites</i> | <i>Hydnophora</i> |

Tableau 1. Les 3 genres coralliens dominants sur les stations GCRMN/RNMR en 2000 et 2018. En gras les genres devenus dominants entre 2000 et 2018 (Nicet et al 2019)

5. Conclusion

Les problématiques et méthodes évoluent et se diversifient. Dans ce contexte, et avec des moyens humains et financiers changeants, la gestionnaire de la RNMR se doit de remettre perpétuellement en question l'intérêt et la pertinence des suivis qu'il entreprend pour évaluer l'état du milieu et adapter sa stratégie d'actions notamment dans le cadre de l'élaboration de son second plan de gestion. Néanmoins, il faut garder à l'esprit que seul des suivis similaires peuvent être comparés. Ainsi bien que les 20 ans passés d'existence du GCRMN lui confère une place inestimable grâce à ses stations sentinelles des tendances évolutives des récifs coralliens, d'autres méthodes complémentaires sont mises en œuvre afin de répondre aux problématiques variées du gestionnaire.

6. Références Bibliographiques

BIGOT (2008). Evolution spatio-temporelle de la biodiversité et de la structure des communautés benthiques entre 1998 et 2008 sur les stations sentinelles GCRMN de la Réunion. Rapport ECOMAR pour le compte de APMR 32 p. + annexes.

CHABANET P., BISSERY C., (2010) Les peuplements de poissons associés aux récifs coralliens de la Réserve Naturelle Marine de la Réunion. Bilan des 10 ans de suivi des peuplements de poissons sur les stations de suivi de l'état de santé des récifs coralliens de La Réunion (1998 et 2008). 128 pages.

CONAND C., CHABANET P., QUOD J.P., BIGOT L., (1997) Manuel méthodologique pour le suivi de l'état de santé des récifs coralliens du sud-ouest de l'Océan Indien. 30 pages.

NICET J.B., WICKEL J., MASSE L., RUNGASSAMY T., (2019). Évaluation de l'état du benthos et des peuplements ichtyologiques des récifs réunionnais - Suivi 2018 des 14 stations GCRMN/DCE de la pente externe. Rapport MAREX pour le compte de l'Office de l'Eau Réunion et de la Réserve Naturelle Marine de La Réunion. 31p + Annexes

Régénération de l'espèce *Poupartia silvatica* H.PERRIER au sein de la forêt sèche de Kirindy

Sylvain HUREAU, Julie LEFEVRE, Mélissa PIANA & Olivier FLORES

La déforestation est un problème majeur à Madagascar. Entre 1950 et 2014, 44 % de la forêt naturelle a disparu et ce qu'il en reste est très fragmenté. Parmi les écosystèmes d'origine, la forêt sèche, située dans l'ouest du pays, est l'une des plus impactée par les pressions anthropiques. Face à ce constat le Parc national de Kirindy a été créé en 1997, permettant ainsi de préserver 155.600 ha d'espace forestier et de nombreuses espèces végétales et animales emblématiques de la région.

Cette étude a été réalisée dans une zone de 2,95 ha composée de 16 anciennes parcelles sylvicoles. Tous les individus de l'espèce *Poupartia silvatica* d'un DBH supérieur à 5 cm en ont été mesurés et géoréférencés. Ensuite, 20 quadrats (4x4m) ont été réalisés aléatoirement au centre de notre zone d'étude afin d'éviter l'effet de bord. La présence ou l'absence de plantule de

cette espèce à l'intérieur ont été enregistrés.

Notre étude a montré que l'absence d'individus entre 25 et 35 cm de DBH peut être expliquée par l'exploitation antérieure de la forêt entre les années 1980 et 1990. La forte présence d'un individu entre 5 et 25 cm de DBH et la présence de plantule dans 40 % des cadrats à indique que l'espèce présente une bonne régénération. On observe que ces plantules sont globalement loin des premiers semenciers potentiels ce qui indique que l'espèce possède une dispersion efficace. Toutes ces caractéristiques suggèrent un mode de dispersion zoochore. Cette hypothèse est appuyée par les observations de terrain qui indiquent que le lémurien *E. Ruffifrons* serait un disperseur de *P. silvatica*.

Comportement alimentaire de *Propithecus verreauxi* : variation journalière et diversité alimentaire

Eloïse BESSON, Lucie GAUCHET, Bruno TREBEL & Zéba VALLY

Le Sifaka blanc *Propithecus verreauxi* (A. Grandidier, 1867) est un lémurien de la famille des Indridés, endémique des forêts sèches et décidues du sud-ouest de Madagascar. De nombreuses études admettent que le Sifaka est herbivore et qu'il possède une large gamme d'alimentation (feuilles, fleurs et fruits (Hladik et Simmen, 2007)) variant tout au long de l'année. Cependant peu d'études se sont intéressées aux variations journalières du comportement alimentaire du Sifaka, c'est donc le sujet de notre étude.

Réalisée dans la forêt de Kirindy, au nord de Morondava à Madagascar, au mois de février (saison humide) notre étude s'est axée sur les variations journalières de la fréquence d'alimentation du lémurien et des espèces végétales consommées.

Notre hypothèse est que le Propithecus adapte tout au long de l'année sa gamme d'alimentation en fonction de la disponibilité et des qualités nutritives des ressources. Il est donc possible qu'il fasse de même tout au long de la journée.

Notre étude a montré que :

- l' alimentation est plus importante durant les heures fraîches (16h-17h) et remplacée par le repos durant les heures les plus chaudes (11h) ;
- les variations de fréquences des espèces consommées dépendent du moment de la journée, due à la position des lémuriens :
 - les lémuriens dorment en haut de la canopée afin d'éviter les prédateurs dans des arbres tel que *Colvillea racemosa* ;
 - lorsque la température augmente, les lémuriens se réfugient dans les arbres des strates inférieures, tels que *Capurodendron sp.* *P. madagascarensis* ;
 - quand la température redevient agréable, ils remontent dans des arbres tels que *F. retusa* et *Terminalia sp.*

Neobathiea hirtula (Orchidaceae : Vandeeae) est-elle une orchidée sphingophile ?

Géraldine ANGEBAULT, Louis MAIGNE, Xavier PORCEL & Thierry PAILLER

Les Orchidées sont connues pour la diversité de leurs syndromes de pollinisations. Le syndrome de pollinisation est défini comme un ensemble d'adaptations florales qui convergent chez des espèces phylogénétiquement distantes. Ces adaptations sont dues à des pressions sélectives imposées par les pollinisateurs. La plus grande part de celles-ci a des pollinisateurs spécifiques avec qui elles ont co-évolué. Les fleurs qui offrent des récompenses à leurs visiteurs (pollen, nectar) les fidélisent, ce qui augmente leurs probabilités d'être fécondées. Aussi, le succès reproducteur des orchidées tropicales nectarifères est estimé à 24,9% contre 11,5% pour celles qui ne le sont pas.

Neobathiea hirtula est une orchidée présentant un syndrome de pollinisation sphingophile (fleur blanche, parfum nocturne, éperon fin et nectarifère). Autrement dit, elle possède des caractéristiques morphologiques supposant que son pollinisateur est un Lépidoptère de la famille des Sphingidés. Notre étude a eu pour objectif de répondre aux questions suivantes : Quels sont ces pollinisateurs ? Quelles sont les caractéristiques des pièces buccales de potentiels pollinisateurs ? Quel est le succès reproducteur pour cette espèce, c'est-à-dire quelle est l'efficacité de la pollinisation ?

Notre étude d'une population de *N. hirtula* a permis de constater la visite par deux espèces de papillons diurnes du genre *Papilio*, bien que l'orchidée présente un syndrome de pollinisation sphingophile. L'adéquation entre les pièces buccales des insectes et l'accessibilité du nectar ainsi que la présence de viscidium sur les proboscis supporte l'idée d'une pollinisation par ces Lépidoptères. De plus, la population d'orchidées présentait déjà un fort taux de fructification à mi-parcours de la saison de floraison. Les relations orchidées-pollinisateurs sont représentatives de la fragilité des interactions biotiques qu'il convient de protéger au même titre que les espèces elles-mêmes, afin d'assurer la pérennité des écosystèmes.

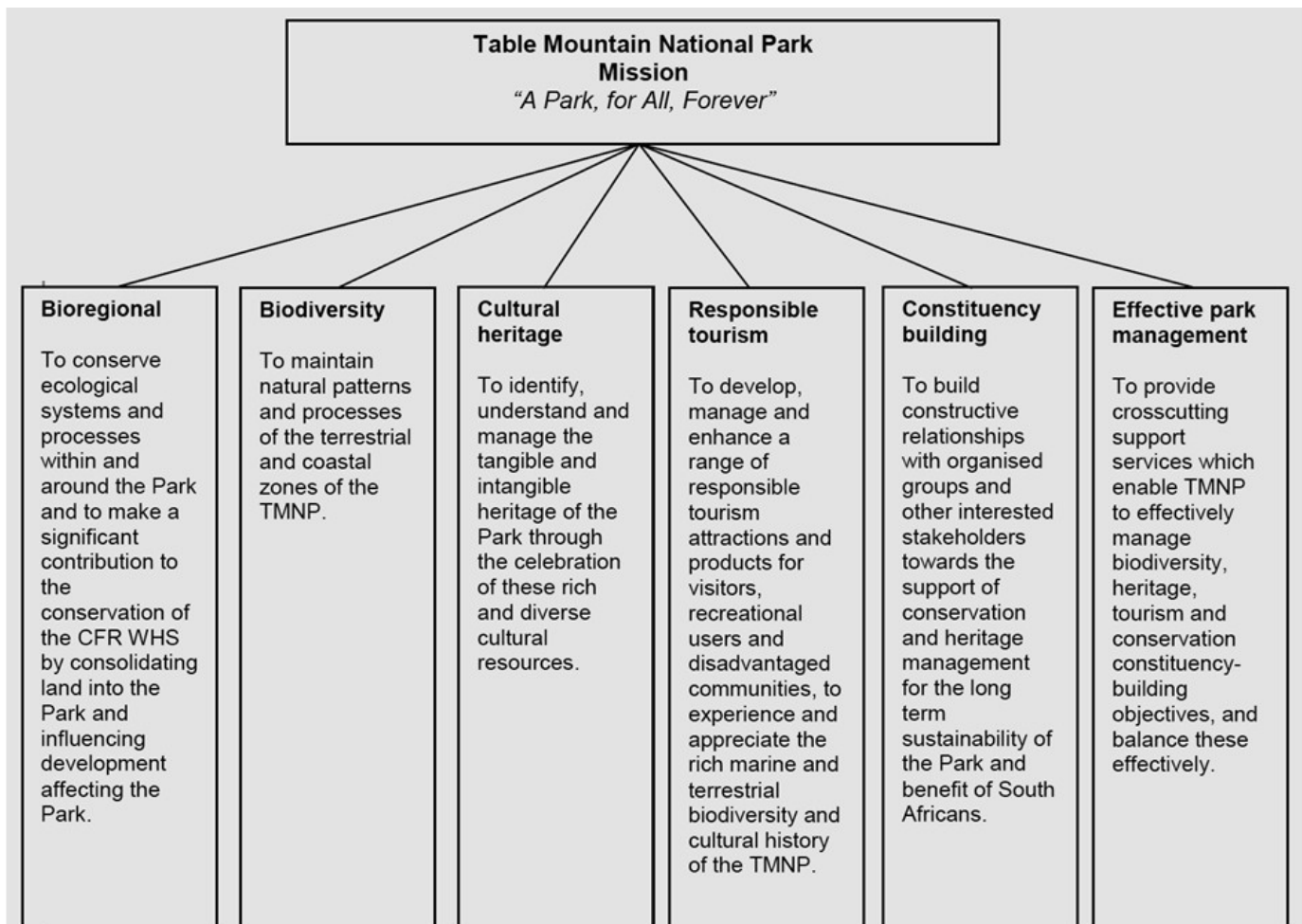


Hors programme

Dans le cadre du partenariat entre South African National Parks et le Parc national de La Réunion, deux présentations ont été proposées par la délégation sud-africaine pour lesquelles les principales diapositives sont présentées ci-dessous.

Table Mountain National Park : park management plan, Biodiversity highlights

Gavin BELL, Area Manager¹



Strategic Plan

Section 10 – Page 57

10.2 Biodiversity

10.2.1 Ecosystem Services Programme

10.2.1.1 Functional ecosystems programme

10.2.1.2 Integrated fire management

10.2.1.3 Fauna management

10.2.2 Alien and invasive species programme

10.2.3 Species of special concern programme

10.2.4 Resource use programme

10.2.5 Habitat degradation and rehabilitation programme

10.2.6 Freshwater programme

10.2.8 Marine management programme

Functional Ecosystems Programme

Section 10.2.1.1 Page 64

- **PURPOSE:** To ensure that conservation of biodiversity remains functional and ensures persistence of biodiversity patterns and processes
- **Background:** The open access and urban nature leads to high use by recreational users, functions and events.
- **Major Risks:** high numbers have impacts on ecosystems; recreational users do not appreciate ecological value; City infrastructure and developments fragment systems.
- **Actions:** Research impacts and manage recreational users
- **Actions:** Cooperate with local authority to mitigate impacts
- **Actions:** Communicate the role of park in success of recreational use, events, City responsibilities

Fire Management

Section 10.2.1.2 Page 64

- **PURPOSE:** To implement the fire management plan including the effects of fire on ecosystems and neighbouring urban areas.
- **Background:** the main vegetation type, fynbos, is extremely fire prone and requires fire for its existence. Most fires are started by City residents, but residents are at huge risk of wildfires. Too frequent fires are destructive to fynbos. A balance of frequency and risk mitigation needs to be managed.
- **Major Risks:** Change in weather patterns suggest that fires are becoming more prevalent; longer fire season – higher costs.
- **Actions:** cooperative agreements with City; Fire Awareness.
- **Actions:** review and implement the prescribed burning plan.
- **Actions:** implement fire breaks and fire management plan.

Alien and Invasive Species

Section 10.2.2 Page 69

- **PURPOSE:** To systematically eradicate or control alien invasive species so as to restore the natural systems and processes within the park.
- **Background:** Invasive alien vegetation remains the principle threat to biodiversity. Aliens also increase risk of wildfires and fire intensity.
- **Major Risks:** loss of biodiversity and threatened habitats.
- **Actions:** eradicate or bring under control the invasive flora in the Park.
- **Actions:** review and implement criteria to prioritize areas and species for control.
- **Actions:** manage heritage shaded landscapes of exotic / alien trees and phasing out where appropriate.

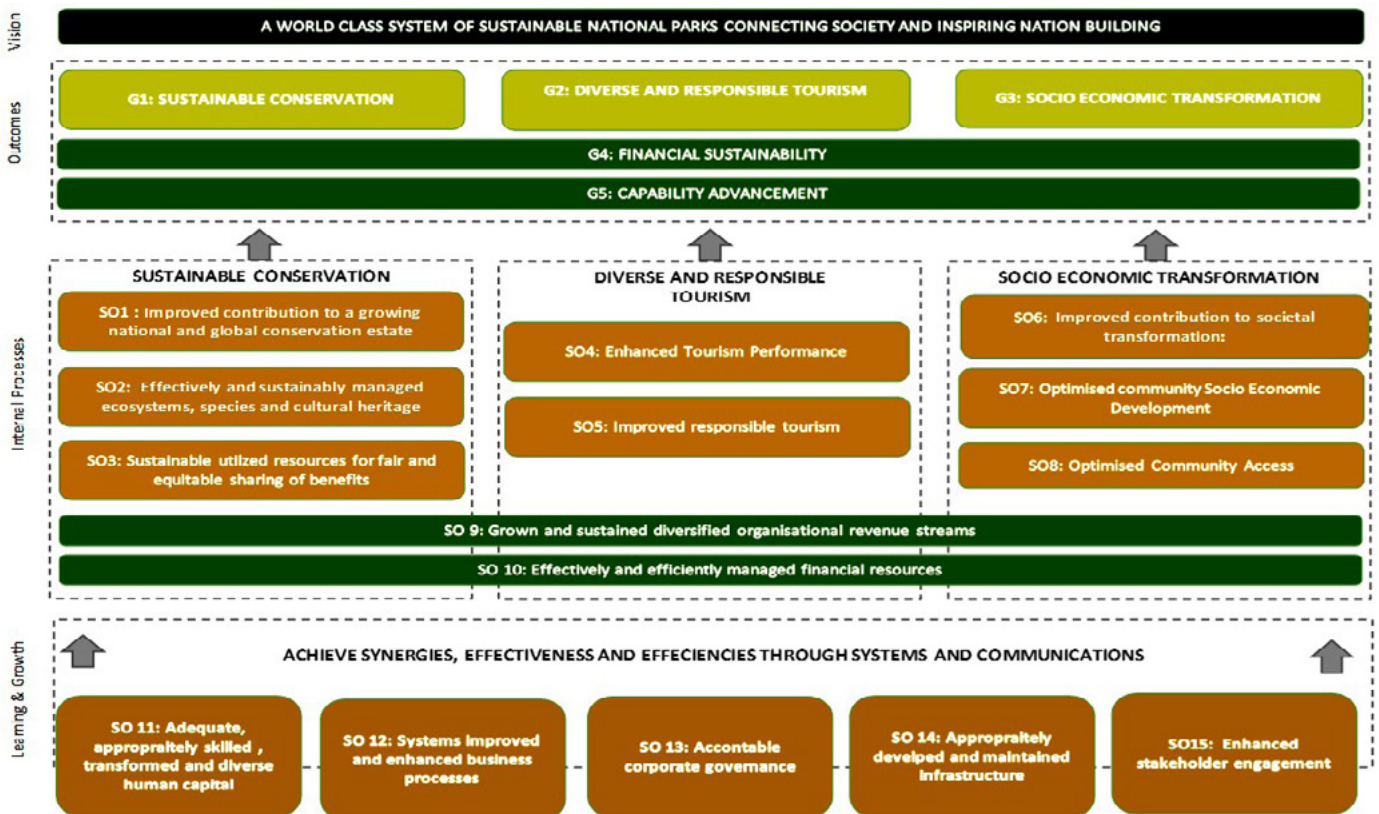
Habitat Rehabilitation

Section 10.2.5 Page 74

- **PURPOSE:** To re-establish self sustaining habitats that closely resemble healthy and functioning ecosystems.
- **Background:** Hundreds of years of inappropriate land use on the mountain chain has led to vast areas of conservation worthy land being damaged and fragmented.
- **Major Risks:** Some land use practices (eg plantations) are seen as heritage by sectors of the public who resist their return to its natural state.
- **Actions:** map and prioritize areas (e.g. Lower Tokai)
- **Actions:** implement the Management Framework for the Tokai & Cecilia Plantations that addresses restoration of cultural and natural resources, as well as tourist development.

An overview of South African National Parks

Luthando DZIBA, Fundisile MKETENI & Gavin BELL²



¹ South African National Parks 643 Leyds Street, Muckleneuk, Pretoria, South Africa

SANPARKS DIVISIONS

Parks

18 National Parks
2,000,000 ha

Kruger NP

2,000,000 ha

Conservation Services

Research, Planning, Veterinary Services, Cultural Heritage,

Tourism

Marketing, Visitor Management, Revenue Growth

Socio-Economic Transformation

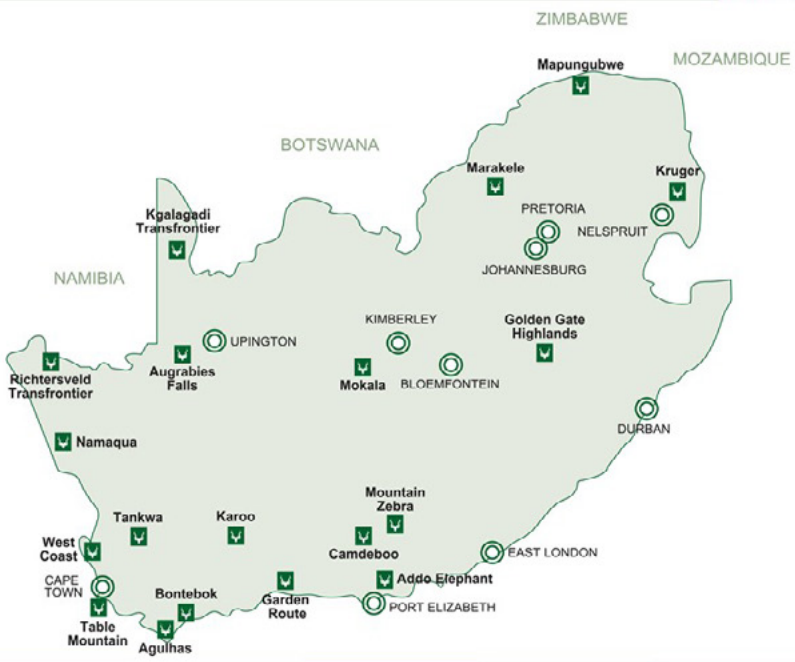
Environmental Education, Community Dev, Wildlife Economy

We manage 19 National Parks

South Africa has **509 state owned terrestrial protected areas** and **25 marine protected areas**, managed by 13 different states authorities.

Managing 19 National Parks ~ 4 million ha
67% of state owned terrestrial protected areas

2017/2=18 Financials
Revenue = R2,58 billion / EUR 160,000,000



The Wildlife Economy

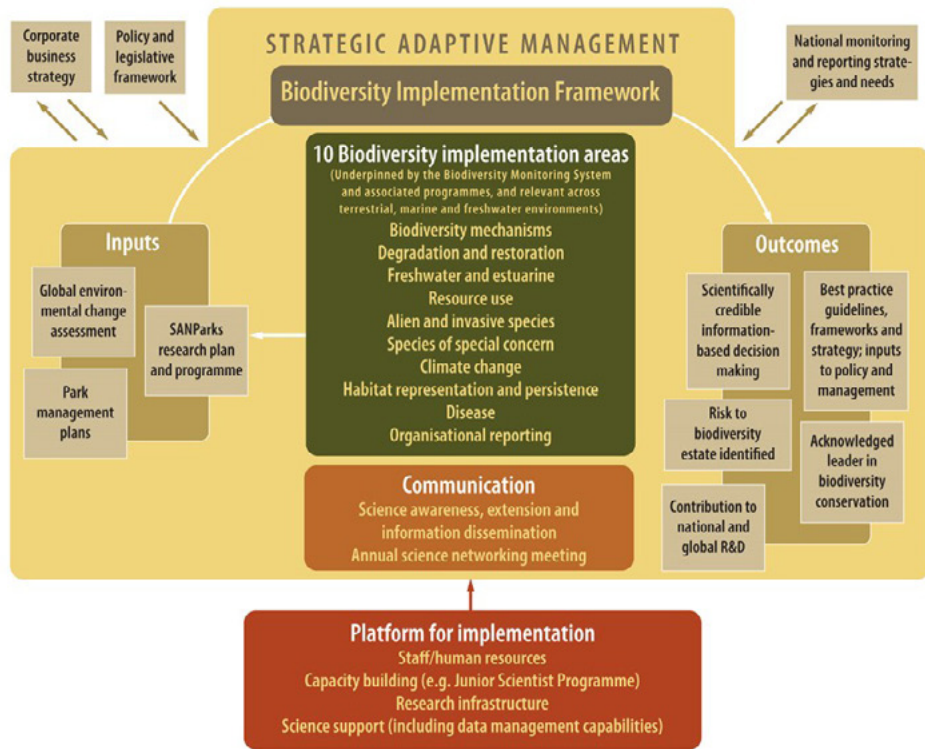


**Wildlife Loans and
Wildlife Donations
for Socio-Economic
Transformation**

The challenge of wildlife crime



- The scourge of rhino poaching – driven by an insatiable demand for rhino horn.
- International debate about how to manage this – to trade or not to trade?



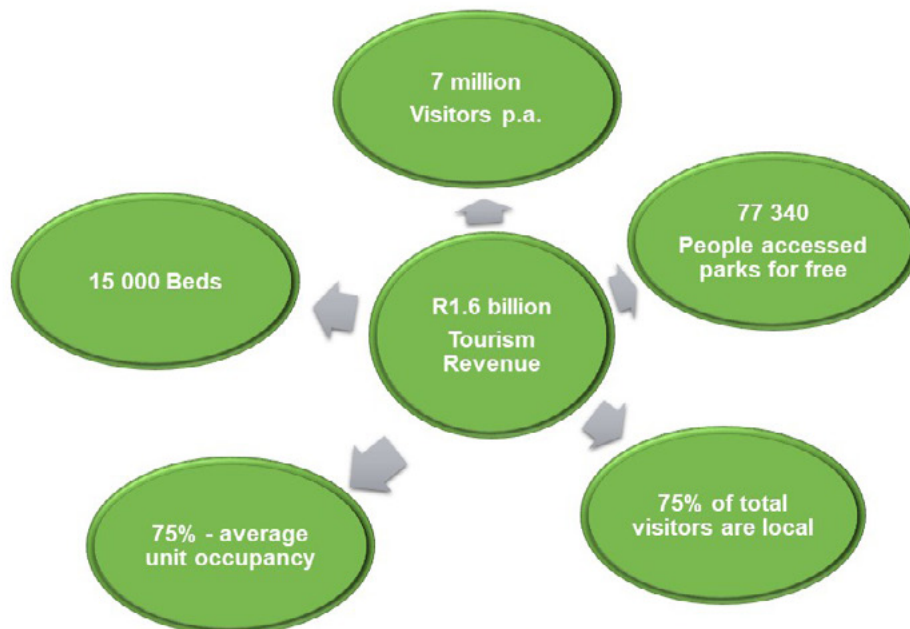
Conservation Services is tasked with providing leadership in biodiversity & cultural heritage conservation through scientific, technical and policy support services in three focused areas:

- 
Improving the representative conservation estate
- 
Effectively managing ecosystems, species and cultural heritage assets
- 
Enhancing knowledge for decision-making

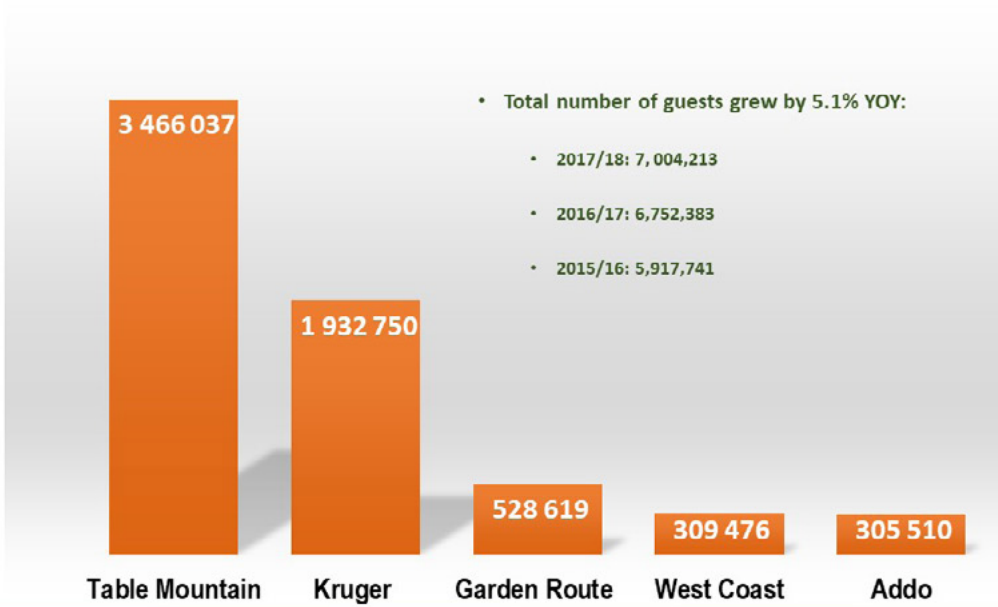
... by sensibly growing and nurturing the diversity (gender, experience, expertise, skills and disciplines) of our professional staff

Nature based Tourism

TOURISM AT A GLANCE – 2017/18



TOP 5 BY VISITOR VOLUME 2017/18



VISITOR NUMBERS GROWTH





Les étudiants du Master 2 "Biodiversité Ecologie Evolution" de l'Université du Tampon impliqués dans l'organisation du séminaire - © Parc national de La Réunion- Benoît Lequette



Les participants du 4eme Séminaire des GEstionnaires CONservation de la BIOdiversité à La Réunion - © Parc national de La Réunion- Benoît Lequette



- GéCoBio -

Rencontres des Gestionnaires
Conservation de la Biodiversité