



HAL
open science

Évaluation sociétale des opérations de réhabilitation des plages du littoral ouest de La Réunion

Flora Deurveilher

► **To cite this version:**

Flora Deurveilher. Évaluation sociétale des opérations de réhabilitation des plages du littoral ouest de La Réunion. Sciences de l'Homme et Société. 2024. dumas-04649391

HAL Id: dumas-04649391

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04649391>

Submitted on 16 Jul 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Évaluation sociétale des opérations de réhabilitation des plages du littoral ouest de La Réunion



Flora DEURVEILHER

Directeur de mémoire : Jean-Noël CONSALES

Master 2 Urbanisme et Aménagement

Parcours Projet de Paysage, Aménagement et Urbanisme

Institut d'Urbanisme et d'Aménagement Régional d'Aix-Marseille

Institut Méditerranéen de la Ville et des Territoires



IMVT •

**Institut Méditerranéen
de la Ville et des Territoires**



Institut d'Urbanisme et
d'Aménagement Régional
Aix - Marseille

Résumé

Cette étude de cas rentre dans un contexte où les littoraux sont particulièrement touchés par l'érosion côtière, qui ne cesse de s'aggraver face à l'accélération du réchauffement climatique. Comme le confirme les derniers rapports du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), environ 31 % des côtes sableuses françaises sont touchées par l'érosion côtière.

L'île de La Réunion est particulièrement vulnérable à l'érosion côtière, en raison des nombreux systèmes dépressionnaires tropicaux qui provoquent des reculs importants du trait de côte. Les cyclones accompagnés de fortes houles, déplace des quantités de sédiments plus conséquentes, augmentant ainsi le risque d'érosion. En 2017, il était estimé que la moitié du littoral réunionnais était sujette à l'érosion, avec un risque majeur sur le littoral ouest en raison de l'urbanisation rapide et de la forte pression anthropique.

Ainsi, ce mémoire se concentre sur huit opérations de réhabilitations déjà réalisées sur les plages du littoral ouest de La Réunion. En combinant des entretiens semi-directifs avec les acteurs de la gestion côtière et une enquête auprès de la population locale, cette étude vise à comprendre les bénéfices environnementaux de ces aménagements et leur impact sur la culture locale réunionnaise. L'évaluation sociétale permettra de mesurer la perception des habitants concernant les risques côtiers et leur acceptabilité des mesures de réhabilitation des plages.

Mots-clés : réhabilitation des plages – restauration de la végétation – érosion côtière – évaluation sociétale - île de La Réunion

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier Mr CONSALES et Mr ROMEYER pour leurs accompagnements et leurs conseils avisés qu'ils m'ont accordés tout au long de l'année de Master 2. Cette dernière année scolaire fut très enrichissante et professionnalisante.

Je tiens également à remercier l'ensemble des personnes qui ont pris le temps de me conseiller et de m'aider dans le cadre de ce travail de fin d'études.

Ainsi que les acteurs publics qui se sont rendus disponibles et avec qui les échanges ont été riches en connaissances et en encouragements.

Enfin, un grand merci à toutes les personnes ayant répondu à mon questionnaire en ligne, votre participation m'a grandement aidé.

Sommaire

RESUME	4
REMERCIEMENTS	6
SOMMAIRE	7
LISTE DES FIGURES	9
LISTE DES SIGLES	12
INTRODUCTION	13
I : VISION GESTIONNAIRE DES RISQUES COTIERS A TRAVERS DES SOLUTIONS FONDEES SUR LA NATURE	18
1- LA GOUVERNANCE DES PROJETS DE REHABILITATION DES PLAGES	18
A) La multiplicité d’acteurs et d’initiatives	18
B) Les mesures d’actions précises pour la restauration de la végétation côtière	29
2- LA REHABILITATION DES PLAGES, UNE SOLUTION FONDE SUR LA NATURE	34
A) L’impact environnemental des plages réhabilitées dans la lutte des risques côtiers	34
B) Evaluation de la restauration végétale côtières	50
II : LES INCIDENCES DE LA REHABILITATION DES PLAGES SUR LA CULTURE LOCALE REUNIONNAISE	58
1- METHODOLOGIE DES ENQUETES.....	58
A) Les entretiens	58
B) Un questionnaire en ligne	59
2 – LA PERCEPTION DE LA REHABILITATION DES PLAGES SUR LA CULTURE LOCALE	60
A) La vision de la population sur les opérations de réhabilitation.....	60
B) Evaluation de l’acceptabilité des mesures d’opérations de réhabilitation des plages	67
C) L’impact de la sensibilisation et de la communication	79
CONCLUSION	82
BIBLIOGRAPHIE	84
ANNEXE	86

Annexe 1 : Tableau croisé entre la question « Pensez-vous que ces projets transforment le paysage des plages réunionnaises ? Pourquoi » et « Trouvez-vous que les nouvelles plantations de ces projets empiètent trop sur la plage de sable ? »	86
Annexe 2 – Transcriptions de l’entretien semi-directif avec BILLY Erwan, chargé d’opérations de la plage de l’Hermitage de la Ville de Saint-Paul, fait le 19/04/24 à la plage de l’Hermitage	91
Annexe 3 – Transcription Grille d’entretien avec Jean Marie JEAN BAPTISTE, chargé d’opérations de la Plage des Brisants de la Ville de Saint-Paul, envoyé par mail en raison d’une non-disponibilité pour réaliser un entretien	97
Annexe 4 Entretien semi-directif avec l’association Centre d’Etudes et Découverte des Tortues Marines, fait le 06/05/24 au sein de leur structure	101
Annexe 5 – Transcription entretiens avec un employé du restaurant Les Balançoires, situé sur la plage de l’Hermitage, fait le 5 mai 2024	107

Liste des figures

FIGURE 1 – RESTAURATION DE LA VEGETATION COTIERE SUR LA PLAGE DE SAINT-LEU - FLORA DEURVEILHER, 2024	1
FIGURE 2 - LES TYPES DE HOULES TOUCHANT LA REUNION - METEO REUNION	14
FIGURE 3 - CARTE DU RISQUE D'EROSION COTIERE A LA REUNION - DSBM SUD OCEAN INDIEN, 2017	15
FIGURE 4 - LA ROUTE DES TAMARINS TRAVERSANT SAINT-PAUL - FLORA DEURVEILHER, 2023	16
FIGURE 5 - LOCALISATION DES PLAGES REHABILITEES - FLORA DEURVEILHER, 2024.....	23
FIGURE 6 : PLAGE CAP CHAMPAGNE - FLORA DEURVEILHER.....	24
FIGURE 7 : PLAGE DES BRISANTS - FLORA DEURVEILHER	24
FIGURE 8 : PLAGE DE L'HERMITAGE- FLORA DEURVEILHER	25
FIGURE 9 : PLAGE DE LA BAIE DE SAINT-PAUL – FLORA DEURVEILHER.....	25
FIGURE 10 : PLAGE DE LA RAVINE MULLA - FLORA DEURVEILHER	26
FIGURE 11 : PLAGE DU CIMETIERE SAINT-LEU - FLORA DEURVEILHER	26
FIGURE 12 : PLAGE DE L'ENTREE NORD DE SAINT-LEU - FLORA DEURVEILHER	27
FIGURE 13 : PLAGE DE LA SOURIS CHAUDE - FLORA DEURVEILHER	27
FIGURE 14 : TABLEAU RECAPITULATIF DES DIFFERENTS SYSTEMES DE SABLES DES PLAGES DE L'OUEST	28
FIGURE 15 : TABLEAU RECAPITULATIF DES MESURES D'ACTIONS PORTE SUR LES DIFFERENTES PLAGES	33
FIGURE 16 : CARTOGRAPHIE DU PPRL APPROUVE - FLORA DEURVEILHER.....	36
FIGURE 17 : FILAOS DERACINES A L'ETANG-SALE ET A L'HERMITAGE - FLORA DEURVEILHER 2024	38
FIGURE 18 : LA STRATE VEGETALE DES PROJETS DE REHABILITATION DES PLAGES - CEDTM	39
FIGURE 19 : LES DEUX ZONES CLIMATIQUES, NICOLAS PAYET	40
FIGURE 20 : PLUVIOMETRIE DE L'ANNEE 2021, METEO FRANCE	40
FIGURE 21 : CARTE DE LA VEGETATION INDIGENES AVANT L'ARRIVEE DE L'HOMME ET LE RELIQUAT, DEAL REUNION.....	41
FIGURE 22 : PATATE A DURAND, FLORA DEURVEILHER	43
FIGURE 23 : LIANE COCHON - FLORA DEURVEILHER	43
FIGURE 24 : MANIOC BORD DE MER - FLORA DEURVEILHER	44
FIGURE 25 : VELOUTIER BORD DE MER - FLORA DEURVEILHER.....	44
FIGURE 26 : LATANIER ROUGE - FLORA DEURVEILHER	45
FIGURE 27 : MAHOT BORD DE MER - FLORA DEURVEILHER.....	45
FIGURE 28 : PORCHER - FLORA DEURVEILHER	45
FIGURE 29 : CARTE DES NIVEAUX D'INVASION PAR LES EEE - CIRAD 202	46
FIGURE 30 : ZEPINARD - FLORA DEURVEILHER	47
FIGURE 31 : CASSIE - FLORA DEURVEILHER	47
FIGURE 32 : TAMARIN DE L'INDE - FLORA DEURVEILHER	48
FIGURE 33 : CHOKA BLEU - FLORA DEURVEILHER	48

FIGURE 34: FILAOS - FLORA DEURVEILHER	48
FIGURE 35 : ENCLOS DE PROTECTION A L'HERMITAGE – FLORA DEURVEILHER.....	51
FIGURE 36 : BRISE-VENT A L'ÉTANG-SALE – FLORA DEURVEILHER.....	51
FIGURE 37 : CAP CHAMPAGNE AVANT/ APRES LA COUPE DES EEE, OBSERVATOIRE PHOTOGRAPHIQUE DE LA REUNION.....	52
FIGURE 38 : PHOTO AERIENNE DE LA PLAGE CAP CHAMPAGNE – OSU-REUNION	54
FIGURE 39 : SOUSTRATIONS DES 3 MNT ET LOCALISATION DES PROFILS DE PLAGES - OSU- REUNION	55
FIGURE 40 : PROFIL 1 DU MNE – OSU-REUNION	55
FIGURE 41 : PROFIL 2 DU MNE- OSU-REUNION.....	56
FIGURE 42 : PROFIL 3 DU MNE – OSU-REUNION	56
FIGURE 43 : GRAPHIQUE « SAVEZ-VOUS CE QUE SONT LES EEE ».....	61
FIGURE 44 : GRAPHIQUE « SAVEZ-VOUS CE QUE SONT DES PLANTES INDIGENES ? »	62
FIGURE 45 : GRAPHIQUE « SAVEZ-VOUS CE QUE SONT DES PLANTES ENDEMIQUES ? »	63
FIGURE 46 : GRAPHIQUE « SAVEZ-VOUS CE QU'EST LE RISQUE D'EROSION COTIERE ? »....	64
FIGURE 47 – NUAGE DE MOTS DES TERMES EMPLOYES POUR CARACTERISER LE RISQUE D'EROSION COTIERE.....	65
FIGURE 48 : NUAGE DE MOTS DES TERMES EMPLOYES POUR CARACTERISER LES CAUSES NATURELLES.....	65
FIGURE 49 : NUAGE DE MOTS DES TERMES EMPLOYES POUR CARACTERISER LES CAUSES ANTHROPIQUES	65
FIGURE 50 : GRAPHIQUE « SAVEZ-VOUS CE QUE SONT LES PROJETS DE REHABILITATION DES PLAGES ? »	66
FIGURE 51 : GRAPHIQUE « PENSEZ-VOUS QUE CES PROJETS TRANSFORMENT LE PAYSAGE DES PLAGES REUNIONNAISES ? »	68
FIGURE 52 : GRAPHIQUE EN BARRES « TROUVEZ-VOUS QUE LES NOUVELLES PLANTATIONS DE CES PROJETS EMPIETENT TROP SUR LA PLAGE DE SABLE ? ».....	69
FIGURE 53 : LES PLANTES LIGNEUSES QUI SE REPANDES A LA PLAGE DES BRISANTS - FLORA DEURVEILHER, 2024.....	70
FIGURE 54 : TABLEAU CROISE SUR LES FILAOS	71
FIGURE 55 : GRAPHIQUE « CONSIDEREZ-VOUS LE FILAOS COMME PATRIMOINE REUNIONNAIS ? »	72
FIGURE 56 : GRAPHIQUE EN BARRES « APPROUVEZ-VOUS LE RETRAIT DES FILAOS SUR LES PLAGES LORS DES PROJETS DE REHABILITATION ? ».....	73
FIGURE 57 : GRAPHIQUE « SELON VOUS, CES PROJETS SONT-ILS EFFICACES POUR LUTTER CONTRE LE RISQUE D'EROSION COTIERE ? »	75
FIGURE 58 : TABLEAU CROISE SUR L'INFORMATION DES PROJETS DE REHABILITATION DES PLAGES.....	76
FIGURE 59 : « AVEZ-VOUS ETE INFORME DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS ASSOCIES AUX PROJETS DE REHABILITATION DES PLAGES ? »	77
FIGURE 60 : NUAGE DE MOTS DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX CITES.....	77
FIGURE 61 : GRAPHIQUE « COMMENT EVALUERIEZ-VOUS LES PROJETS DE REHABILITATION REALISES SUR NOS PLAGES REUNIONNAISES ? »	78

Liste des sigles

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
GEMAPI : Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
DOM : Département d'Outre-Mer
CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
CdL : Conservatoire du Littoral
TO : Territoire de l'Ouest
CIVIS : Communauté d'agglomérations des villes solidaires
DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Réunion
CEDTM : Centre d'Étude et de Découverte des Tortues Marines
CBNM : Conservatoire Botanique National Mascarin
CPIE : Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement
ERL : Espaces Remarquables du Littoral
ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
PNA : Plan National d'Action
NRL : Nouvelle Route du Littoral
MTESS : Ministère de la Transition Écologique et Solidaire
FEDER : Fonds Européen de Développement Régional
PPR : Plans de Prévention des Risques
PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRL : Plans de Prévention des Risques Littoraux
TRI : Territoire à Risque important d'Inondation
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
SfN : Solution fondée sur la Nature
EEE : Espèce Exotique Envahissante
MNT : Modèle Numérique de Terrain
MNE : Modèle Numérique d'Élévation
SNO DYNALIT : Service National d'Observation sur les Dynamiques littorales
OSU-Réunion : Observatoire des Sciences de l'Univers de La Réunion
UMR : Unité Mixte de Recherche

Introduction

Cette étude de cas rentre dans un contexte où les littoraux sont particulièrement touchés par l'érosion côtière, qui ne cesse de s'aggraver face à l'accélération du réchauffement climatique. L'érosion côtière peut se définir comme la perte progressive de sédiments le long du littoral qui entraîne le recul du trait de côte et qui produit ainsi l'abaissement des plages. La France est l'un des pays européens les plus concernés par les risques littoraux, possédant environ 18 000 km de côtes densément urbanisées et donc vulnérables. Selon les derniers rapports du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), environ 31 % de ces côtes sableuses sont touchées par l'érosion côtière. Cette érosion des plages est majoritairement liée à la pression anthropique croissante, notamment à cause de l'urbanisation et l'artificialisation.

Pour contrer ces risques, la France a promulgué en août 2021, la loi Climat et résilience qui oriente les politiques publiques vers une meilleure résilience et un accompagnement pour mieux adapter leur politique d'aménagement. Les collectivités doivent d'abord identifier leurs zones exposées au recul du trait de côte à l'horizon de 30 ans et à un horizon entre 30 ans et 100 ans. Puis, ils devront appliquer de nouveaux outils adaptés à ces zones.

Parmi les nouveaux outils promulgués, il y a le bail réel d'adaptation à l'érosion côtière, permettant de maintenir les biens sur ces zones tant que les conditions le permettent pour une durée entre 12 ans et 99 ans. Le nouveau droit de préemption dédié à l'adaptation au recul du trait de côte, qui consiste à acquérir des biens qui seront par la suite renaturer. Les acteurs publics telles que l'Etat, les collectivités locales et les établissements publics peuvent également faire des réserves foncières afin d'éviter d'exposer les biens situés dans les zones à risques. Et des dérogations à la loi Littoral pourront être acceptées pour permettre la relocalisation d'activités et d'habitats dans des espaces plus éloignés du rivage. De plus, les collectivités disposant de la compétence GEMAPI (Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations), pourront intervenir directement sur le trait de côte, afin de mieux articuler l'urbanisme et la prévention des risques littoraux. Ces outils et accompagnements sont d'une importance particulière pour des régions telles que l'île de La Réunion.

La Réunion, localisée dans l'océan Indien, une zone soumise à de forts aléas climatiques, est fréquemment touchée par des systèmes dépressionnaires tropicaux, notamment durant la saison cyclonique allant de novembre à avril. Ces phénomènes, associés à de fortes pluies, entraînent un recul important du trait de côte pour l'île. En effet, le

déplacement du sable de la plage est dû à trois facteurs naturels : les houles, les vents et les courants. A La Réunion, ce sont principalement les houles, un regroupement de vagues, qui déplacent les sédiments. Il existe trois types de houles qui touchent l'île :

- Les houles d'alizés, allant d'est au sud-est et qui épargnent la côte ouest.
- Les houles cycloniques qui génèrent de fortes vagues qui peuvent passer au-dessus du récif et ainsi impacter directement les plages du littoral ouest. Ces houles cycloniques sont principalement générées par des cyclones qui arrivent du nord de l'île et qui déplacent alors les sédiments du nord au sud.
- Les houles australes, elles vont créer des vagues de longue durée et d'énergie importante pouvant causer d'importants dégâts sur les côtes en déplacement les sédiments du sud au nord.

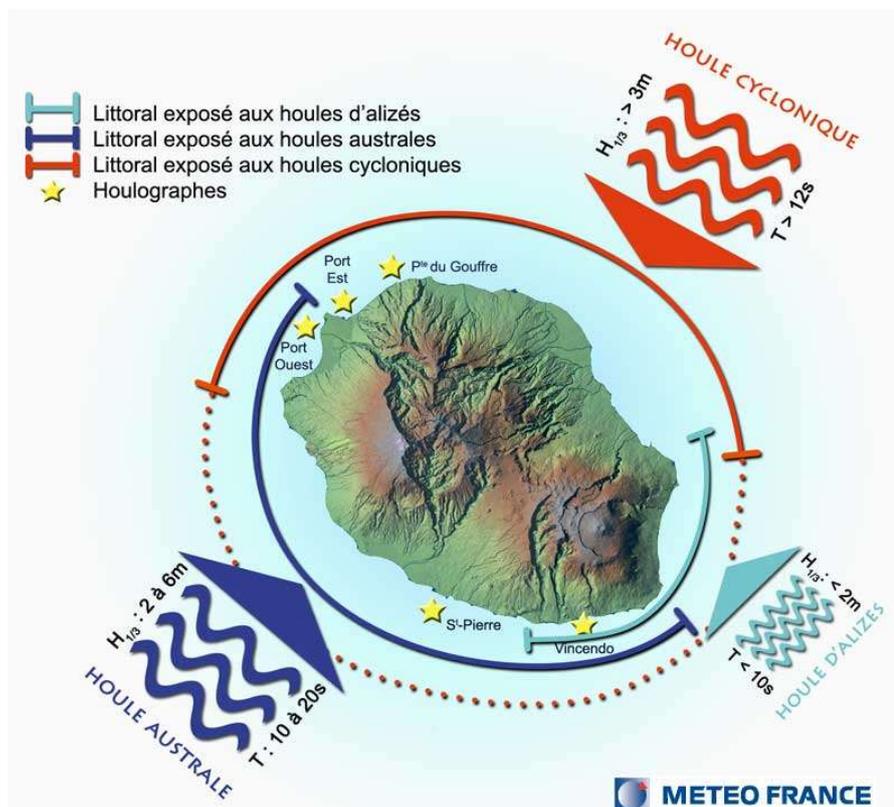


Figure 2 - Les types de houles touchant La Réunion - Météo Réunion

Ces déplacements de sédiments peuvent soit entraîner un phénomène d'accrétion c'est-à-dire que la plage va accumuler davantage de sable, soit un phénomène d'érosion où la plage va perdre du sable, soit un phénomène de maintien, où la quantité de sable reste stable. Les premiers signes d'érosion côtière ont été observés dès les années 1980 et dont ce phénomène

s'est aggravé au fil des années marquant une situation critique sur une grande partie du littoral de l'île.

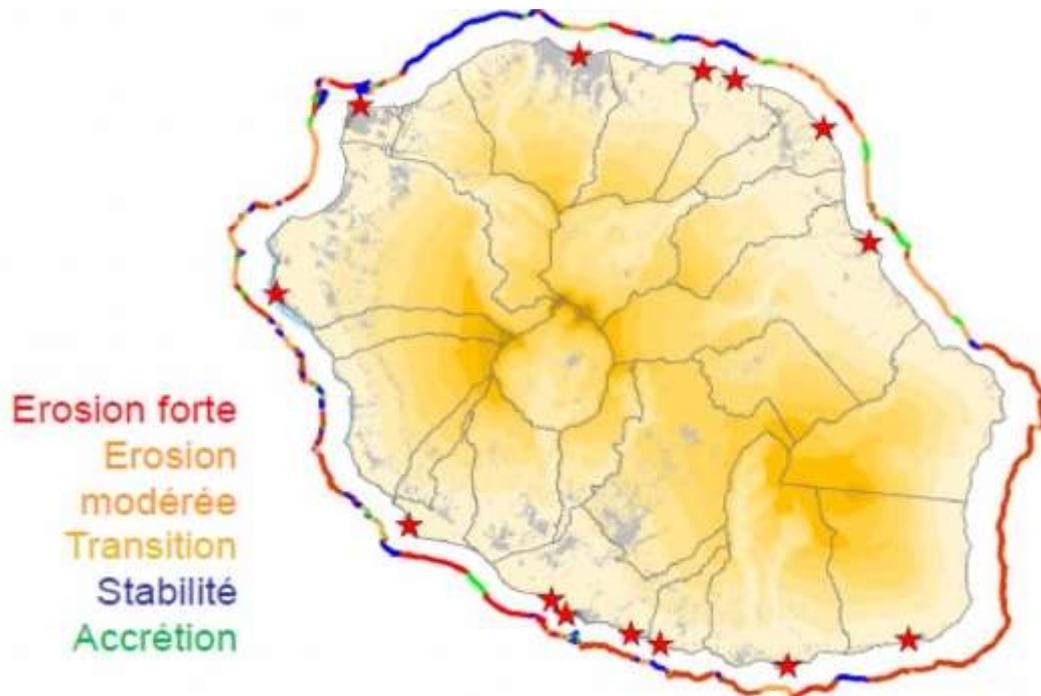


Figure 3 - Carte du risque d'érosion côtière à La Réunion - DSBM Sud Océan Indien, 2017

Ainsi, selon le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) en 2017, la moitié du linéaire côtier réunionnais était sujette à l'érosion, 43% étant considérée comme "stabilisée" grâce à des aménagements ou à la végétation et 7% en phase d'engraissement, le phénomène inverse de l'érosion. La quasi-totalité des littoraux de La Réunion sont dépourvus de barrière de corail, ce qui les expose aux effets directs de la houle et qui contribue à accentuer le processus d'érosion sur l'île. Cependant, bien que l'érosion puisse être causée naturellement, elle est principalement résultante de l'anthropisation et d'une urbanisation croissante. Dans un contexte de forte démographie, La Réunion ayant 885 700 habitants en 2024 selon l'INSEE et considérée comme le Département d'Outre-Mer (DOM) le plus peuplé, connaît une urbanisation rapide et majoritairement localisée le long des littoraux en raison de sa topographie contraignante. Ainsi, cette urbanisation rapide est génératrice de pressions anthropiques sur les zones côtières.

C'est notamment le cas pour la côte ouest de La Réunion. Cette partie du littoral est la seule à posséder un récif corallien, offrant une protection naturelle contre les cyclones et la houle. Pourtant, une étude réalisée en 2015 a révélé que 66% des plages coralliennes affichaient une tendance érosive, principalement due à l'urbanisation concentrée sur cette portion du littoral.

“Rares sont aujourd’hui, sur l’île de La Réunion, les littoraux non bâtis. Cela est particulièrement vrai sur la façade occidentale, où ne subsistent que peu d’espaces « naturels » au sens où l’entend le législateur, c’est-à-dire libres d’urbanisation.” Klein Judith¹

Cette polarisation urbaine sur la côte ouest de l’île a débuté à partir des années 60, notamment avec sa mise en tourisme et sa balnéarisation. En effet, l’instauration des congés payés et l’importation du modèle balnéaire de la France Métropolitaine ont amplifié la pression anthropique sur ce littoral. Cette tendance a été renforcée par le phénomène d’héliotropisme, où les habitants ont été attirés par le climat agréable et ensoleillé de la côte ouest. Parallèlement, la construction d’axes de transports structurant a permis de faciliter l’accès à cette zone. La route du littoral, inaugurée en 1963 et reliant Saint-Denis au Port, a rendu les plages de l’ouest plus accessibles aux habitants du nord de l’île. Et plus tard, la création de la Route des Tamarins en 2009, reliant Saint-Paul à L’Étang-Salé, a renforcé davantage l’attrait de ce littoral. Cette nouvelle voie rapide a permis de réduire le temps de trajet, ce qui a favorisé le développement de nouvelles habitations le long du littoral.



Figure 4 - La route des Tamarins traversant Saint-Paul - Flora Deurveilher, 2023

Cependant, cette polarisation sur le littoral ouest a entraîné des conséquences néfastes. L’artificialisation croissante et la sur-fréquentation des plages ont dégradés la végétation côtière, or elle est importante car elle permet de limiter les risques d’érosion. Face à cette situation, une multiplicité d’acteurs de la gestion côtière de La Réunion, ont initié des

¹ Klein, Judith. « Les arrière-plages plantées en filaos à La Réunion : les enjeux de protection d’un espace naturel “construit” », 2005.

opérations de réhabilitation des plages afin de renforcer la résilience du littoral en privilégiant l'utilisation de solutions fondées sur la nature.

Dans ce mémoire, je m'appuierai plus particulièrement sur les projets de réhabilitation déjà réalisés sur les plages du littoral ouest de La Réunion. Chaque plage ayant ses spécificités et ses usages, il sera alors nécessaire d'analyser si les déroulés et procédures des projets de réhabilitation des plages sont similaires ou différents. Il s'agira de comprendre les bénéfices environnementaux de ces aménagements sur la protection contre l'érosion côtière et sur la restauration des habitats naturels, ainsi que leurs répercussions sur la culture locale réunionnaise. Pour une meilleure compréhension de ses enjeux, des entretiens semi-directifs ont été organisés avec les acteurs qui ont initiés les aménagements. Ces entretiens visaient à recueillir des informations détaillées sur le pilotage des projets, leurs objectifs et les contraintes qui ont eu lors de la réalisation des opérations de réhabilitation. En complément de ces entretiens, des visites sur chaque plage réhabilitée de la côte ouest de l'île ont été effectuées. Ces visites ont permis d'observer directement les caractéristiques et enjeux de ces plages, ainsi que les plantations et aménagements réalisés. Une enquête a également été réalisée visant à évaluer la perception qu'ont la population sur les risques côtiers auxquels leurs plages sont confrontées et à évaluer leur niveau d'acceptabilité des opérations de réhabilitation des plages.

Face à l'accélération du risque d'érosion côtière et la vulnérabilité du littoral ouest de La Réunion, comment les projets de réhabilitation des plages sont-ils perçus par les Réunionnais ?

Dans un premier temps, nous analyserons la vision gestionnaire de La Réunion face aux risques côtiers (I). Nous présenterons la multitude d'acteurs impliqués et leurs initiatives (1) et nous analyserons l'une des Solutions fondées sur la Nature, à savoir la réhabilitation des plages du littoral de la côte ouest (2).

Dans un second temps, nous nous intéresserons à l'incidence sur la culture locale réunionnaise (II). Nous détaillerons la méthodologie adoptée pour recueillir les données brutes des enquêtes (1) puis nous examinerons la perception des habitants et leurs niveaux d'acceptabilité (2). Enfin nous analyserons les impacts concernant la tortue marine et son habitat (3).

I : Vision gestionnaire des risques côtiers à travers des Solutions fondées sur la Nature

1- La gouvernance des projets de réhabilitation des plages

A) La multiplicité d'acteurs et d'initiatives

L'urbanisation croissante de l'île de La Réunion a profondément perturbé les écosystèmes naturels, en particulier le littoral de la côte ouest. Ces littoraux concentrent l'essentiel des activités de loisirs et des activités touristiques, qui se sont développées rapidement et souvent sans limite ni mesures de protection adéquates. En effet, pour promouvoir le développement économique et touristique de l'île, ainsi que des autres départements ultramarins, l'Etat a modifié le statut des terrains situés dans la zone des cinquante pas géométriques. Le statut domanial de ces terrains a alors évolué, en passant du domaine public au domaine privé de l'Etat. Cette évolution a facilité le développement des littoraux, encourageant l'urbanisation côtière et la construction de maisons "pieds dans l'eau". Cependant, cela a provoqué des impacts négatifs tels qu'une pression anthropique sur les plages et les arrières-plages, entraînant une sur-fréquentation et une urbanisation excessive rendant les littoraux fragiles et dégradés. De nos jours, ces impacts négatifs ont été prises en compte et pour y remédier, de nombreuses réglementations ont été décidés.

La notion des cinquante pas géométriques désigne une bande littorale de 81,20 mètres. Au XVIIe siècle, les cinquante pas géométriques appartenaient au souverain et il ne pouvait pas les concéder. Mais le 30 juin 1955, l'Etat a promulgué le décret qui a fait évoluer la domanialité de ces terrains. Les terrains sont passés du domaine public au domaine privé de l'Etat.

En 1986, la Loi Littoral du 3 janvier 1986 a de nouveau modifié la gestion de ces cinquante pas géométriques. En effet, la loi Littoral a restitué les terrains de cette zone au domaine public maritime de l'Etat sur un principe d'inaliénabilité et l'imprescriptibilité, rendant ainsi la cession de terrains du domaine public impossible. L'adoption de cette loi visent à restreindre l'urbanisation excessive sur les bords de mer et la protection de la bande littorale. A La Réunion, 19 des 24 communes sont littorales, signifiant l'importance de l'adoption de la Loi Littoral pour la sauvegarder les zones côtières. Cette loi limite les constructions dans la zone des cinquante pas géométriques afin de lutter contre le mitage, inscrit aux articles L. 121-1 à L. 121-51 du Code de l'urbanisme et aux articles L. 321-1 à L. 321-9 du Code de l'environnement. De ce fait, les nouvelles constructions ne sont autorisées que dans les zones déjà urbanisées et sous certaines conditions. Les zones urbanisées peuvent accueillir des équipements publics et collectifs, des logements et commerces, ainsi que des activités touristiques et hôtelières mais l'accès et la libre circulation de long du rivage doivent être

assurés et continue. De plus, des mesures compensatoires peuvent être exigées. Tandis que les terrains en dehors des espaces urbanisés sont inconstructibles et réservés à l'installation des services publics et des équipements collectifs liés à l'usage de la mer. La Loi Littoral a également renforcé le rôle du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL), également appelés Conservatoire du Littoral (CdL), en lui confiant la gestion de la bande des cinquante pas géométriques.

Le jeu d'acteurs

A l'île de la Réunion, il existe plusieurs acteurs gestionnaires de la zone côtière qui agissent face à ces enjeux. Les acteurs publics jouent donc un rôle essentiel parmi ces intervenants, parmi lesquels les plus importants sont mentionnés ci-dessous :

- Le Conservatoire du Littoral (CdL) est un établissement public qui a été créé par l'Etat en 1975. Grâce à ses acquisitions foncières le long du littoral, il préserve et conserve ces zones à enjeux face à l'anthropisation. A La Réunion, il possède et gère 17 sites soit une superficie totale d'environ 1713 hectares qui sont répartie le long du littoral. Le Conservatoire du littoral élabore très fréquemment un partenariat avec les collectivités territoriales pour veiller à une meilleure préservation et gestion des littoraux. Ainsi, le conservatoire du littoral est le maître d'ouvrage dans certaines opérations de réhabilitation des plages de la côte ouest et délègue la gestion aux maîtres d'œuvre.
- La gestion des opérations de réhabilitation des plages de la côte ouest est principalement déléguée aux collectivités territoriales, comme les communes ou les intercommunalités. Ils ont pour objectif d'aider la maîtrise d'ouvrage lors de la mise en œuvre du projet et pour mener des activités de sensibilisation grâce à leurs compétences en matière d'aménagement du territoire, de gestion de l'eau, de préservation de la trame verte et bleue et de la compétence GEMAPI. Parmi les collectivités locales impliquées dans ces opérations, il y a les communes de Trois-Bassins, de l'Étang-Salé, de Saint-Leu, agissant en tant que maître d'œuvre, ainsi que la commune de Saint-Paul, la seule qui agit en tant que maître d'ouvrage. De plus, il y a les intercommunalités telles que le Territoire de l'Ouest (TO) regroupant les communes de La Possession, Le Port, St Paul, Trois Bassins, St Leu, et la Communauté d'agglomérations des villes solidaires (CIVIS) regroupant Saint-Pierre, Etang-Salé, Saint-Louis, Cilaos, Les Avirons et Petite île.

- La Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Réunion (DEAL) joue également un rôle crucial dans la gestion côtière. C'est un service déconcentré de l'État et placé sous l'autorité du préfet de région. La DEAL de La Réunion est chargée de mettre en œuvre des actions pour la protection de la biodiversité terrestres et marines, notamment en élaborant des mesures de préservation des écosystèmes côtiers.
- Les politiques publiques en tant que maîtres d'ouvrage ou maître d'œuvre, collaborent avec divers partenaires pour élaborer des opérations de réhabilitation. Ces collaborations émergent à travers des conventions, dont plusieurs ont été signées avec l'association du Centre d'Étude et de Découverte des Tortues Marines (CEDTM). L'association CEDTM a été créée en 1997 et auparavant elle était attaché à l'établissement Kélonia. Kélonia était connue sous le nom de Ferme Corail, une structure où l'on élevait des coraux et des tortues marines à des fins de consommation. Cependant, suite à des conventions internationales, les tortues marines ont été classées comme espèces protégées, entraînant la fermeture de la Ferme Corail et ainsi la séparation administrative de Kélonia et du CEDTM. L'association a continué ses recherches et ses actions de préservation des tortues marines et de leurs habitats. Ainsi l'association possède un pôle dédié à la réhabilitation des plages dont plusieurs missions lui ont été confiées en termes de projets de protection et de sensibilisation.

D'autres partenaires ont également été identifiés, permettant d'accompagner les politiques publiques dans leurs opérations de réhabilitation des plages, à travers des expertises scientifiques et techniques.

- C'est le cas notamment pour le Conservatoire Botanique National Mascarin (CBNM). Le CBNM établi sous forme associative a été créé en 1986 sous l'impulsion de botanistes, notamment par Thérésien CADET, un botaniste réunionnais. Ses activités permettent de fournir des outils de connaissance sur les espèces végétales avec pour objectif principal d'apporter une expertise et de sensibiliser sur les espèces patrimoniales de l'île et leurs risques de disparition. De plus, depuis 2000 il est labellisé Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE).
- Un partenariat a également été faite avec la SPL Tamarun. C'est une société d'économie mixte qui met en œuvre des actions d'entretien des plages de l'île de la côte ouest. De ce fait, elle aide les communes et le CEDTM dans la réalisation des

opérations de réhabilitation des plages à travers l'entretien des plantations, la lutte contre les espèces invasives et la collecte des déchets.

Les opérations de réhabilitation des plages de la côte ouest

Avant d'aller plus loin, il est essentiel de préciser la définition des notions utilisées, lorsque l'on parle de réhabilitation, restauration ou renaturation en termes d'écologie. Ces approches se ressemblent car elles visent toutes à améliorer des écosystèmes dégradés mais elles se distinguent par leurs méthodes.

- La réhabilitation peut se définir comme l'action de rénover et de rétablir quelque chose. Ici, cela fait référence à l'action de rétablir les écosystèmes du littoral et leurs qualités environnementales qui ont été dégradés par l'activité humaine, sans avoir nécessairement la volonté de le rendre à son état naturel d'origine.
- La restauration signifie le fait de rétablir quelque chose dans son intégralité. La restauration des écosystèmes côtiers est axée sur l'action de rétablir les habitats des milieux littoraux ainsi que favoriser le retour des espèces végétales et animales pionnière.
- La renaturation est le fait de remettre à un état naturel, un espace qui a été trop anthropisé et dégradé par l'activité humaine.

Auparavant l'île de La Réunion, accueillait de nombreuses tortues marines, mais à partir du XX^e siècle, elles ont commencé à disparaître car elles étaient braconnées pour leur consommation. Ce braconnage a conduit à une diminution de présences des tortues marines, ainsi que leurs pontes sur les plages de l'île. Cependant en 1997, le directeur de Kélonia a initié une opération pilote de réhabilitation sur la plage située juste devant Kélonia à Saint-Leu. Des années plus tard, ce prototype, visant à restaurer la végétation littorale, a obtenu des résultats positifs. En effet, Gaby, une tortue qui est née à Saint-Leu, est venue régulièrement sur cette plage pour pondre. De ce fait, cette réussite a permis de démontrer que les projets de réhabilitation des plages peuvent avoir un impact positif pour le retour des pontes des tortues marines à La Réunion. En 2017, plusieurs opérations de réhabilitations des plages ont été lancées en s'inspirant de cette initiative.

La côte sableuse du littoral ouest se distingue en trois principaux systèmes de sables :

- Les plages de sables biodétritiques se forment à partir de débris de coraux, créant des plages de sable blanc. Ainsi, ces plages sont principalement localisées à l'Ouest de l'île le long de la barrière de corail. Ce sont des plages qui concentrent l'essentiel des

activités de loisirs et touristiques et de l'urbanisation balnéaire entraînant une sur fréquentation.

- Les plages de sables détritiques, également appelées sables volcaniques, sont constituées de débris de roche volcanique, notamment de basalte, issus de l'érosion marine de la roche volcanique. Ces plages sont caractérisées par des sables de couleur noires avec des reflets verdâtres liés à la présence d'olivine.
- Les plages de sables mixtes sont des plages composées de sable corallien et de sable volcanique. Elles sont constituées de débris de coraux et de débris de roches volcaniques qui ont été transportés par les courants marins, donnant aux plages une couleur cendrée.

Les plages du littoral ouest, soumises à de nombreux enjeux, bénéficient majoritairement de mesures de protection telles que les Espaces Remarquables du Littoral (ERL) et les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

- Les Espace Remarquable du Littoral sont régis par l'article L. 121-23 du Code de l'Urbanisme, qui interdit les constructions et aménagements sur ces plages sauf quelques exceptions. L'article R.146-6 du Code de l'Urbanisme précise que des aménagements légers peuvent être autorisés, sous réserve d'une enquête publique, s'ils ne dénaturent pas et ne portent pas atteinte à la préservation des milieux.
 - Quant aux Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, elles désignent des secteurs présentant un intérêt écologique et biologique. Toutefois, ces zones ne possèdent pas de valeur juridique et ne sont alors pas des instruments de protection réglementaire des espaces naturels. Il existe deux types de ZNIEFF :
 - les zones de type 1 : secteur d'une superficie limitée qui possède un grand intérêt biologique ou écologique
 - les zones de type 2 : secteur de grands ensembles naturels riches et peu modifiés qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Les huit plages de l'ouest qui ont été réhabilitées seront abordés dans le cadre de ce mémoire. Parmi elles, quatre plages sont localisées à Saint-Paul, une plage à Trois-Bassins, deux plages à Saint-Leu et une plage à L'Etang-Salé. La carte ci-dessous illustre la localisation précise de ces plages.

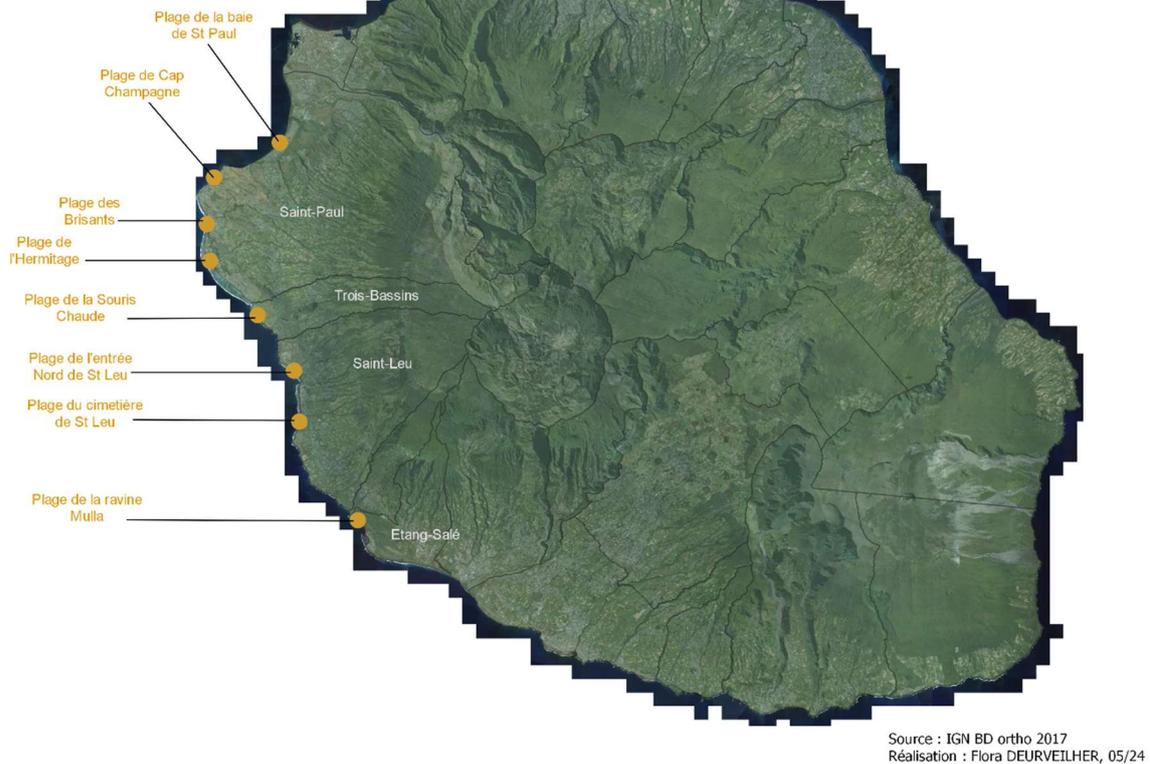


Figure 5 - Localisation des plages réhabilitées - Flora Deurveilher, 2024

Les plages de sables biodétritiques



Figure 6 : Plage Cap Champagne - Flora Deurveilher

La plage dite de Cap Champagne est une plage biodétritique située à Saint-Paul. C'est une plage classée comme une ZNIEFF de type 1 et sa partie nord vers le Cap La Houssaye est classée comme espaces remarquables du littoral à préserver. Elle constitue l'un des derniers sites de pontes régulières de tortues marines de La Réunion. En raison de l'absence de barrière de corail, la baignade y est interdite. Malgré cette interdiction, la plage est prisée par des promeneurs en particulier pour sa proximité avec la plage de Boucan Canot au sud, où la baignade est surveillée. Quelques habitations et des hôtels sont également présents au sud de cette plage. La

plage est sujette à des phénomènes d'érosion accentués pendant la saison cyclonique.

La plage des Brisants, localisée à Saint-Paul, est une plage détritique. Située à gauche de la



digue du port de Saint-Gilles, la plage est soumise par un processus d'engraissement. En effet, le transport de sédiments effectué par la dérive littorale se retrouve bloqué contre la digue du port, entraînant ainsi l'accumulation de sable. En raison de l'absence de barrière de corail, la baignade y est interdite, néanmoins elle demeure prisée par des promeneurs et des joueurs de beach-tennis et de beach-volley dont plusieurs compétitions sportives ont déjà été organisées sur cette plage. Un restaurant est également présent sur la plage et quelques habitations.

L'Hermitage est la plage la plus longue de la Réunion, s'étendant sur 1 km de la ravine Saint-Gilles à la ravine de Trois-Bassins, située à Saint-Paul. C'est une plage de sable biodétritique alimentée et bordée par le récif corallien. La plage est fortement fréquentée en raison de sa zone de baignade peu profonde, adaptée aussi bien pour les petits et grands. En arrière-plage, de nombreuses familles se rassemblent autour d'un pique-nique à l'ombre, qu'offrent les nombreux filaos. De nombreux restaurants et hôtels sont implantés le long de cette plage. Cependant, la forte pression anthropique et la sur fréquentation de cette plage ont entraîné une érosion côtière importante.



Figure 8 : Plage de l'Hermitage- Flora Deurveilher

Les plages de sables détritiques

La plage dite de la Baie de Saint-Paul est une plage de sable noir volcanique. Elle s'étend du nord, de l'embouchure de l'Etang de Saint-Paul classé comme Réserve Nationale Naturelle, jusqu'aux falaises de Cap Lahoussaye au Sud. Dotée d'un patrimoine historique important, cette plage a accueilli les premiers colons français et fut l'ancienne capitale administrative et politique de La Réunion. La baignade n'y est pas autorisée en raison de l'absence de barrière de corail. Néanmoins elle reste très prisée par les pêcheurs et les amateurs de voile. En arrière-plage, de nombreux promeneurs sont également présents, profitant d'un sentier littoral qui traverse une forêt domaniale, ainsi que de divers parcs de jeux et restaurants. La pression anthropique a ainsi contribué à l'érosion côtière de cette plage.



Figure 9 : Plage de la Baie de Saint-Paul – Flora Deurveilher



Figure 10 : Plage de la Ravine Mulla - Flora Deurveilher

La plage dite de la Ravine Mulla est une portion de la plage de l'Étang Salé, constituée de sables fins volcanique. La plage est classée comme espace remarquable du littoral et fait partie des sites acquis par le Conservatoire du Littoral (CdL), sous la gestion de l'intercommunalité de la CIVIS. C'est une plage ouverte qui ne possède pas de barrière de corail, ainsi la baignade y est interdite en raison des forts courants marins et du risque requin. La plage est exposée aux vents d'alizés, ce qui favorise une forte déflation éolienne et contribue à l'érosion côtière. Bien que la baignade ne soit pas autorisée, la plage reste prisée par les promeneurs, les pêcheurs et les familles pour faire des pique-niques en arrière-plage. Aucune de

structures de restauration, d'hôtels ni d'habitations pieds dans l'eau n'est présente le long de cette plage préservée.

Les plages de sables mixtes



Figure 11 : Plage du Cimetière Saint-Leu - Flora Deurveilher

La plage dite du Cimetière Saint Leu est une plage de sable mixte. Son appellation provient de la proximité d'un cimetière de l'autre côté de la route. C'est une plage classée comme une ZNIEFF de type 1 et d'espace remarquable du littoral. Elle fait partie des sites acquis par le CdL sous la gestion de l'intercommunalité du TO. C'est une plage qui ne possède pas de barrière de corail et où la baignade y est interdite. Cette plage préservée est dépourvue de structures de restauration, d'hôtels ni d'habitations. Des traces et pontes de tortues ont régulièrement été observés le long de cette plage.

La plage dite de l'entrée nord de Saint-Leu est une plage de sable mixte. Classée comme une ZNIEFF de type 1 et sa partie nord comme un espace remarquable du littoral. Elle est gérée par l'intercommunalité du TO. Cette plage ouverte est dépourvue de barrière de corail ce qui ne permet pas la baignade. Elle est préservée de toute urbanisation, ne disposant ni de restaurants, ni d'hôtels et ni d'habitations. En 2019, des traces et des pontes de tortues marines ont été recensées sur cette plage.



Figure 12 : Plage de l'entrée nord de Saint-Leu - Flora Deurveilher

La plage de la Souris chaude, située à Trois-Bassins, est une plage caractérisée par son sable mixte et ses criques basaltiques. Elle est classée comme espace remarquable du littoral et fait partie des sites acquis par le CdL, sous la gestion de l'intercommunalité du TO. L'eau y est peu profonde et la baignade n'est pas surveillée, bien qu'elle soit connue comme étant une plage naturiste malgré un interdit municipal. Aucune structure de restauration ni d'hôtel n'est présente le long de cette plage préservée. En 2022, des traces et des pontes de tortues marines ont été recensées sur cette plage.



Figure 13 : Plage de la Souris Chaude - Flora Deurveilher

Figure 14 : Tableau récapitulatif des différents systèmes de sables des plages de l'ouest

	Baie de Saint-Paul	Cap Champagne	Brisants	Hermitage
Propriétaire	DPM	DPM	DPM	DPM
Gestionnaire	Commune de St Paul	Commune de St Paul	Commune de St Paul	Commune de St Paul
Outils juridiques de protection		ZNIEFF type 1 Espace remarquable du littoral		
Système de sables	Basaltique	Biodétritique	Biodétritique	Biodétritique
Variation du trait de côte	Erosion	Erosion	Engraissement	Erosion
Type d'enjeux	Lieu de loisirs touristique	Lieu touristique Habitations Ponte de tortues marines	Lieu de loisirs et touristique Habitations	Haut lieu de loisirs, de baignade et touristique Habitations

	Souris chaude	Entrée Nord de Saint-Leu	Cimetière de Saint-Leu	Ravine Mulla
Propriétaire	CdL	DPM	CdL	ONF
Gestionnaire	TO	TCO	TCO	CIVIS
Outils juridiques de protection	Espace remarquable du littoral	ZNIEFF type 1 Espace remarquable du littoral	ZNIEFF type 1 Espace remarquable du littoral	Régime forestier de l'ONF Espace remarquable du littoral
Systèmes de sables	Mixte	Mixte	Mixte	Basaltique
Variation du trait de côte	Recul	Erosion	Erosion	Erosion
Type d'enjeux	Ponte de tortues marines	Ponte de tortues marines	Pontes de tortues marines	Lieu de loisirs et touristique

B) Les mesures d'actions précises pour la restauration de la végétation côtière

Des initiatives de réhabilitation des plages de la côte ouest de La Réunion ont été entreprises pour répondre à des mesures d'actions précises.

Déclinaison des mesures d'actions

Le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie a initié un Plan National d'Action (PNA) en faveur des tortues marines du Sud-Ouest de l'Océan Indien, pour une durée de 5 ans, qui a débuté en 2015 et qui s'est clôturé en 2020. Ce PNA a été élaboré à Mayotte, à La Réunion et aux Îles Eparses (l'archipel des Glorieuses, l'île Tromelin, l'île Europe, l'île Bassas da India et l'île Juan de Nova), dans le cadre du plan d'actions Outre-mer du Grenelle de l'environnement. C'est la DEAL Réunion, qui coordonne ce PNA.

Les actions de ce plan national ont été mises en œuvre à La Réunion à travers la Mesure de Compensation Marine de la nouvelle route du littoral (MCM03). En effet, dans le cadre du PNA, la MCM03 a initié des opérations de réhabilitation des plages de pontes de tortues marines à La Réunion, notamment sur les plages de Cap Champagne, du cimetière de Saint-Leu et de la Ravine Mula à L'Étang-Salé. Ces actions se sont réalisées de 2017 à 2019 par le CEDTM en partenariat avec la commune de Saint-Paul, afin de réduire les impacts sur les tortues marines dans le cadre de l'opération de construction de la Nouvelle Route du Littoral (NRL). Le projet de la NRL étant mené par la Région Réunion, le financement de cette mesure compensatoire a été financé par la Région Réunion, ainsi que l'Etat et l'Union Européenne.

En 2019, la MCM03 a pris fin, cependant en raison de la poursuite de la construction de la NRL, la Région Réunion a maintenu cette mesure compensatoire, nommée Suivi de la MCM03. Elle a démarré en 2022 et s'est terminée en 2024. Ce suivi de mesure consistait à renforcer les actions déjà mises en œuvre sur les trois plages mentionnées. Un an après la fin de la MCM03, il y a eu de nouveaux projets qui ont été entrepris afin de compléter et d'assurer une continuité de gestion et d'entretien des opérations de réhabilitation qui ont déjà été initiés sur les plages de l'ouest de l'île. Le projet VELOUTIER (Valorisation des Espaces Littoraux de l'Ouest réunionnais pour la ponte des Tortues marines : Impliquer, Éduquer, Réhabiliter) visait à continuer la réhabilitation sur les plages de Cap Champagne et du Cimetière Saint-Leu, sur une durée de deux ans, de 2020 à 2022. Ce projet a été cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER), en partenariat avec l'Etat et la Région Réunion. Quant au projet AMEN'TORTUE (Aménagement des Espaces Naturels littoraux pour le retour en ponte des TORTUES marines) il concernait la plage de la Ravine Mulla et la plage de Souris Chaude, pour une durée d'un an. Ce projet a été financé par l'EDF Réunion dans le cadre du Plan

d'Accompagnement de la Liaison Électrique de l'Ouest (PAPLEO). EDF Réunion a initié ce projet en tant qu'une compensation de restauration écologique car une ligne électrique devait être installée et aurait eu des impacts négatifs.

En 2022, les opérations de réhabilitation se sont poursuivies sur six plages de la côte ouest de l'île, à savoir, la plage de Cap Champagne, la plage des Brisants, la plage de Souris Chaude, la plage du cimetière de Saint-Leu, la plage de l'entrée nord de Saint-Leu et la plage de Ravine Mulla à travers le projet Pied'Bwa pour les tortues marines. Ces opérations ont été financées dans le cadre du Plan un millions d'arbres pour la Réunion par le Département de La Réunion. La finalisation de ce projet est prévue en 2024.

À la suite de ces divers projets et mesures, principalement axés sur la protection des tortues marines à La Réunion, des collaborations ont émergé. C'est notamment le cas pour la commune de Saint-Paul, qui était maître d'ouvrage de l'opération de réhabilitation de la plage de Cap Champagne dans le cadre du PNA. Cette opération répondait alors à la mesure d'actions en faveur des tortues marines et à la fois à la politique municipale de lutte contre l'érosion côtière. La commune de Saint-Paul a alors inclus progressivement la question de préservation des tortues marines dans ses opérations de réhabilitations, tout en collaborant avec le CEDTM. De ce fait, la plage de la baie de Saint-Paul a été réhabilitée dans le cadre de l'appel à projet "Solutions fondées sur la nature pour des territoires littoraux résilients" du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES). L'objectif de ce projet était de restaurer la végétation côtière afin de lutter contre l'érosion côtière et pour un retour en ponte des tortues marines. Le projet a débuté en 2019 et s'est terminé en 2023.

Quant au projet de restauration et valorisation de la frange littorale boisée, il visait principalement à lutter contre l'érosion côtière sur la plage de l'Hermitage et à recréer une continuité écologique et paysagère sur l'arrière-plage. Le projet a été initié en 2018 et a pris fin en 2022.

Les sources de financement

Une multitude de projets d'opérations de réhabilitation ont été initiés sur les plages du littoral de la côte ouest de La Réunion par différents acteurs, chacun bénéficiant d'un soutien financier divers.

- L'Union Européenne fait partie des financeurs de ces projets à travers le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER). Le FEDER constitue un outil financier majeur pour le cofinancement d'initiatives visant à promouvoir la préservation

et la conservation de la biodiversité de La Réunion. Ce fond s'appuie sur le cofinancement, c'est-à-dire qu'il favorise une collaboration entre différents acteurs afin de réunir des ressources financières plus importantes et ainsi réaliser des projets plus coûteux ou complexes. Les bénéficiaires du FEDER peuvent être des politiques publiques, des associations ou des privées.

- L'Etat à travers la DEAL Réunion, soutient financièrement des projets de conservation de la biodiversité terrestre et marine. Ses aides financières sont multiples et se déclinent en plusieurs formes. Il peut accorder des dotations annuelles pour le financement de programmes de conservation, des subventions à des associations pour l'élaboration d'actions ponctuelles ou encore des subventions pour des appels d'offres visant à promouvoir les actions en faveur de la biodiversité comme c'est le cas pour le PNA en faveur des tortues marines et pour le projet des "Solutions fondées sur la nature pour des territoires littoraux résilients". Cette diversité de soutiens financiers vient renforcer l'engagement de l'Etat dans la conservation des écosystèmes terrestres et marins.
- Le Département de La Réunion, acteur impliqué dans la préservation et la valorisation des espaces naturels, accorde chaque année un soutien financier crucial. Il finance principalement les actions en matière de conservation de la biodiversité à travers des actions de lutte contre les espèces invasives, ainsi que des opérations de restauration des milieux. Il apporte également une aide financière à des associations telles que le CBNM pour des projets de recherches et d'études scientifiques sur la flore locale et au CEDTM pour des activités de sensibilisation et communication. De plus, le Département de La Réunion a lancé en 2019 le Plan 1 millions d'arbres, visant la conservation et la préservation de la biodiversité unique de l'île en plantant des espèces endémiques et indigènes. Ce plan de reboisement contribuera à restaurer les écosystèmes dégradés renforçant ainsi leur résilience, à l'horizon de 2027.

La mise en œuvre des mesures d'actions s'appuie sur un système de financement provenant de divers acteurs et de sources de revenus. En effet, les financeurs jouent un rôle crucial en accordant des aides financières pour soutenir les différentes opérations de réhabilitation. Le budget attribué permet de prendre en charge la main-d'œuvre, le matériel et les fournitures nécessaires à la réalisation de ces actions. En ce qui concerne la main-d'œuvre et ainsi la masse salariale, les financements proviennent à la fois des entreprises et des collectivités.

- La Région Réunion est notamment la principale collectivité territoriale à aider financièrement. Elle a mis en place, en partenariat avec l'État, le dispositif Emplois Verts. Ce dispositif vise à offrir une activité salariale dans le secteur associatif aux personnes éloignées du marché du travail. Les emplois proposés sont des missions d'entretien et d'aménagement des espaces naturels ou de sites touristiques. Ainsi, la Région Réunion a mis à disposition cette aide dans un double objectif : offrir un emploi aux personnes en difficulté et prendre en charge une partie des salaires bruts tout en contribuant à la préservation et à la valorisation du patrimoine naturel de l'île.
- Il y a également l'Etat, qui apporte un soutien financier aux collectivités territoriales et leurs partenaires dans leur transition écologique, à travers les Fonds Verts, également appelé le fonds d'accélération de la transition écologique dans les territoires. Ce dispositif vise à financer des actions contribuant à faire face aux crises climatiques et à la perte de biodiversité. Il a été mis en place depuis janvier 2023 et sera pérennisé jusqu'en 2027. Plus spécifiquement, dans le cadre des opérations de réhabilitation des plages, le Fonds Verts permet de financer les actions de lutte contre les espèces exotiques envahissantes, la sensibilisation du public et les activités de plantations. Outre le financement de ces mesures d'actions, une partie du budget peut également être dédiée à l'achat de matériels, de plants et de graines.

Figure 15 : Tableau récapitulatif des mesures d'actions porté sur les différentes plages

Mesure d'actions	Plage	Financement	Durée
MCM03	Cap Champagne Cimetière Saint-Leu Ravine Mulla	Cofinancement Région, Etat et Union Européenne via le projet NRL	2017- 2020
Suivi MCM03	Cap Champagne Cimetière Saint-leu Ravine Mulla	Cofinancement Région, Etat et Union Européenne via le projet NRL	2022- 2024
VELOUTIER	Cap Champagne Cimetière Saint-Leu	Cofinancement Union Européenne via le FEDER, Etat, Région	2020- 2022
AMEN'TORTUE	Souris Chaude Ravine Mulla	EDF Reunion	2020
Pied'Bwa	Cap Champagne Brisants Souris Chaude Cimetière de Saint-leu Entrée nord de Saint-Leu Ravine Mulla	Département de La Réunion via le Plan 1 millions d'arbres	2022- 2024
SfN pour des territoires littoraux résilients	Baie de Saint-Paul	Ministère de la Transition Écologique et Solidaire via les SfN	2019- 2023
Restauration et valorisation de la frange littorale boisée	Hermitage	Cofinancement Union Européenne via le FEDER et la ville de Saint-Paul	2018- 2022

Par conséquent, la plupart des actions de réhabilitation des plages sur le littoral ouest sont axées sur la protection des tortues marines, initiées principalement par le CEDTM, à l'exception des opérations sur la plage de l'Hermitage et de la baie de Saint-Paul. Pourtant, les plages du littoral ouest sont fortement impactées par l'érosion côtière. Ainsi, les actions

menées sur les plages sont réalisées en premier plan, pour lutter contre l'érosion de la biodiversité et, en second plan, contre l'érosion côtière.

2- La réhabilitation des plages, une Solution fondé sur la Nature

A) L'impact environnemental des plages réhabilitées dans la lutte des risques côtiers

Les plages du littoral ouest de La Réunion font face à un risque d'érosion qui se traduit par la perte de sable, emporté par les vagues, ce qui entraîne le recul du trait de côte, ainsi que l'abaissement de la plage. Ces phénomènes se sont accentués ces dernières années à la suite du décret du 30 juin 1955 promulgué par l'Etat faisant évoluer la domanialité des terrains situés dans les cinquante pas géométriques, en passant du domaine public au domaine privé de l'Etat. En effet, cette évolution pour promouvoir le développement économique et touristique de l'île, à créer des impacts négatifs sur les littoraux dont une forte pression anthropique à travers l'urbanisation croissante et la sur-fréquentation des plages.

L'urbanisation à travers des aménagements proches du rivage, tels que les murs, les digues, vont perturber le processus de déplacement des sédiments en modifiant la dérive littorale. En effet, ces structures peuvent bloquer le transport des sédiments, ce qui entraîne un manque de recharge en sable pour les autres plages. De plus, les murs en béton des habitations ou des installations touristiques peuvent perturber le flux naturel de la vague en les accélérant et en augmentant leur énergie lorsqu'elles se heurtent à ces murs. La vague retire alors plus de sable que d'habitude, ce qui aggrave l'érosion côtière.

L'artificialisation des sols et la sur-fréquentation a également eu un impact sur les écosystèmes côtiers. Sachant que la majorité des plages de sables sont localisées dans l'ouest de l'île, elles concentrent de nombreuses activités touristiques et de loisirs. En effet, les plages et les arrières-plages de La Réunion sont très appréciés par les réunionnais pour diverses activités récréatives, notamment les pique-niques. Les plages offrent de vastes espaces publics propices aux rassemblements et ainsi à l'afflux de nombreuses personnes. De ce fait, la sur-fréquentation a entraîné un piétinement des espèces végétales, dégradant au fur et à mesure la végétation littorale. Cela a réduit sa capacité naturelle à stabiliser le sable qui permettait d'atténuer le risque d'érosion.

La dégradation des récifs coralliens, à cause de la pollution, aggrave également les risques d'érosions sur les plages car les coraux ne peuvent plus jouer leur rôle de barrière naturelle

face aux vagues et aux houles. En effet, la pollution, telle que les rejets agricoles de produits chimiques et les eaux pluviales polluées peuvent entraîner la mort des coraux.

Le cumul de toutes ces perturbations dégrade les écosystèmes côtiers et compromet alors leur capacité de résilience face aux risques, exposant directement les populations et les activités implantées sur les littoraux. Pour faire face à ces impacts négatifs, des mesures ont été mises en place.

- Parmi celles-ci, les Plans de Prévention des Risques (PPR), qui est la seule procédure spécifique pour intégrer les risques, qu'ils soient naturels ou techniques, dans l'aménagement du territoire. Le PPR permet de délimiter les zones exposées aux risques et d'ainsi de réglementer l'utilisation et l'occupation des sols. Il définit des mesures de prévention et de protection et peut interdire les constructions sur ces zones sauf sous certaines conditions strictes. L'objectif de ce PPR est de réduire la vulnérabilité et l'exposition aux risques naturels.
- Le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) est spécifiquement axé sur les risques naturels tels que les inondations, les mouvements de terrain, etc. Il est élaboré par les services de l'État en concertation avec les collectivités locales pour identifier les zones exposées à ces risques et de les réglementer.
- Les Plans de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) concernent spécifiquement les risques liés au littoral, tels que l'érosion côtière, la mobilité des dunes et la submersion marine. La cartographie des PPRL distingue des zones rouges et les zones bleues qui préconisent des règles différentes. L'article L562-8 du Code de l'Environnement définit : la zone rouge signifiant une zone très exposée aux aléas de submersion marine et du recul du trait de côte, qui interdit alors toutes nouvelles constructions conduisant à augmenter le nombre de personnes à être exposé au risque. Tandis que la zone bleue représente une zone moins exposée aux aléas de submersion marine et du recul du trait de côte qui interdit toutes les constructions et aménagements qui gêne au libre écoulement des eaux. Depuis 2011, le PPRL a été renforcé avec l'intégration d'une cartographie du risque à plus long terme, à horizon de 30 ans et à horizon de 100 ans. A l'horizon de 30 ans, les nouvelles constructions qui sont localisés dans les zones à risque seront interdites, sauf les extensions de bâtiments déjà existants et les services publics qui nécessite une proximité immédiate avec la mer. A l'horizon de 100 ans, les zones restent constructibles, mais elles seront soumises à une obligation de

démolition si le risque est trop important. Un PPRL a été élaboré sur tout le long du littoral ouest.



Figure 16 : Cartographie du PPRL approuvé - Flora Deurveilher

- De plus, la commune de Saint-Paul est reconnue comme un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI). De ce fait, l'Etat a imposé d'élaborer une cartographie des surfaces inondables afin de contribuer à la connaissance à l'exposition des enjeux et la gestion des risques associés. Le TRI de Saint-Paul couvre deux zones : au Nord le centre-ville et au Sud la zone de la Saline et de l'Hermitage. Ces deux zones sont caractérisées par un aléa élevé de submersion marines, notamment par les plages de la Baie de Saint-Paul et de l'Hermitage, exposant ainsi les infrastructures et les habitations. Les phénomènes de submersion marine sont définis comme des inondations temporaires de la zone côtière par la mer. A la Réunion les submersions marines sont souvent générées par les houles cycloniques et les houles australes dont la côte ouest y est le plus exposée. Ces aléas peuvent accélérer les processus d'érosion côtière entraînant une diminution du trait de côte.

Ainsi, le recul du trait de côte est visible sur les plages de l'île, pourtant, pendant longtemps le risque n'a pas été pris en compte. De nos jours, le risque a été mesuré et pour y

remédier, les gestionnaires des zones côtières ont recours à une solution fondée sur la nature : la restauration de la végétation côtière.

L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) a défini les Solutions fondées sur la Nature (SfN) comme des actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité. Et dont les SfN se déclinent en trois types d'actions :

- La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ;
- L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines ;
- La restauration d'écosystèmes dégradés ou la création d'écosystèmes.

En d'autres termes, les SfN sont des actions qui s'appuient sur la nature pour résoudre des défis tels que les risques naturels ou le changement climatique. Leurs actions sont bénéfiques pour la biodiversité puisqu'elles permettent de préserver le patrimoine naturel. De plus, elles sont souvent moins coûteuses sur du long terme que des investissements dans des infrastructures artificielles, puisqu'elles sont flexibles et adaptables. Les projets de réhabilitation des plages figurent parmi les Solutions fondées sur la Nature. En effet, les opérations de réhabilitation permettent d'améliorer la résilience des plages en restaurant la végétation littorale. La restauration offre plusieurs bénéfices en termes de résilience et de lutte contre le changement climatique, elle permet de réduire l'exposition aux risques et leurs dégâts. La végétation côtière contribue à limiter les effets de la houle et du vent en constituant des espaces tampons entre le rivage et les espaces urbanisés. Elle permet de réaffirmer les écosystèmes des littoraux, tout en luttant contre les espèces invasives. De plus, l'ajout de naturalité sur des sites anthropisés, peut les rendre plus attrayants ainsi qu'améliorer le cadre de vie des citoyens.

Des plantes pour lutter contre le risque d'érosion

Pendant longtemps, la végétation côtière de l'île n'a pas bénéficié de mesures de protection, se faisant grignoter peu à peu par l'urbanisation. Les seules plantations effectuées étaient principalement des filaos. Au XVIIIe siècle, ces arbres ont été introduits sur l'île comme bois de chauffe et pour la construction du chemin de fer, qui desservait le littoral. Ainsi, le service des eaux et forêts les a planté sur les plages de L'Étang-Salé, de l'Hermitage et sur le cordon littoral de Saint-Paul, avec l'idée également qu'ils contribueraient à maintenir et stabiliser le sable. Bien que les racines du filaos aient une capacité à fixer les sols rocheux

comme les coulées de lave, leurs systèmes racinaires sont préoccupants dans le sable, accélérant l'érosion côtière. Les racines du filaos s'enfoncent en verticale et agissent alors comme un mur lorsqu'une vague s'y abat. L'énergie de la vague est alors renforcée, entraînant une plus grande perte de sable que prévu. De ce fait, les nombreux filaos qui bordaient les plages de l'Ouest sont déracinés par la mer et se réduisent progressivement au fil des ans, parallèlement au recul du trait de côte.



Figure 17 : Filaos déracinés à l'Etang-Salé et à l'Hermitage - Flora Deurveilher 2024

Aujourd'hui, les opérations de réhabilitation réalisées sur les plages réunionnaises, notamment la restauration de la végétation peuvent contribuer à lutter contre le risque d'érosion. En effet, le maintien d'une végétation littorale joue un rôle crucial car elle retient les sédiments du sable par ses racines et son feuillage va faire barrière contre la houle et le vent, se protégeant ainsi de la dérive littorale qui favorise l'érosion côtière. Afin que cette protection soit efficace, la végétation doit se composer de trois strates différentes réparties sur deux zones de la plage. En zone supralittorale, sur la zone basse de la plage, la végétation se compose de strates herbacées. Cette strate est peu dense et basse, constituée de végétation rampante et de lianes qui permettent de réduire la déflation éolienne et l'impact des houles en maintenant le sable. Bien que la strate herbacée soit facilement arrachée lors des tempêtes en raison de ses racines peu profondes, elle parvient à repousser rapidement par la suite. Il y a également une strate arbustive qui permet de protéger la végétation d'arrière-plage, en faisant barrière aux embruns. En zone ad-littoral, c'est-à-dire à l'arrière-plage, la végétation est plus dense avec une strate haute constituée d'arbres formant un sous-bois pouvant créer de l'ombrage.



Figure 18 : La strate végétale des projets de réhabilitation des plages - CEDTM

En conséquence, le choix des espèces végétales est primordial et elles doivent être adaptées au climat des zones côtières.

Une végétation adaptée au climat des zones côtières de la Réunion

L'île de La Réunion est née il y a 3 millions d'années au milieu de l'Océan Indien grâce à son volcan sous-marin, le Piton des Neiges. L'île n'a ainsi jamais été rattachée à un continent. De ce fait, la végétation primaire qui était présente bien avant les interventions humaines a atteint l'île par un transport naturel, soit par la mer avec les courants marins, le vent, les cyclones ou par les migrations d'oiseaux. Ces espèces végétales qualifiées d'espèces indigènes, sont venues coloniser l'île depuis les régions voisines de l'Océan Indien, notamment depuis l'archipel des Mascareignes, comprenant l'île Maurice, l'île Rodrigues et l'île de La Réunion elle-même. L'île possède une diversité des milieux dont les espèces indigènes ont ainsi réussi à s'adapter à une variété de climats et de microclimats. Certaines d'entre elles ont évolué au fil du temps pour devenir des espèces totalement distinctes aux espèces d'origines les rendant unique au monde. Ces espèces uniques sont appelées les espèces endémiques locales de la Réunion ou peuvent être des espèces endémiques qui s'étendent à l'archipel des Mascareignes.

Le climat de La Réunion a de grandes variabilités à cause de la géographie et de la topographie de l'île.



Figure 19 : Les deux zones climatiques, Nicolas Payet

Le climat est marqué par les alizés mais leur action est fortement gênée par les hauts reliefs, notamment par les massifs du Piton des Neiges (3070 mètres d'altitude) et du Piton de la Fournaise (2632 mètres d'altitude). Cette topographie a ainsi créé deux grandes zones au climat contrasté : la côte sous le vent et la côte au vent.

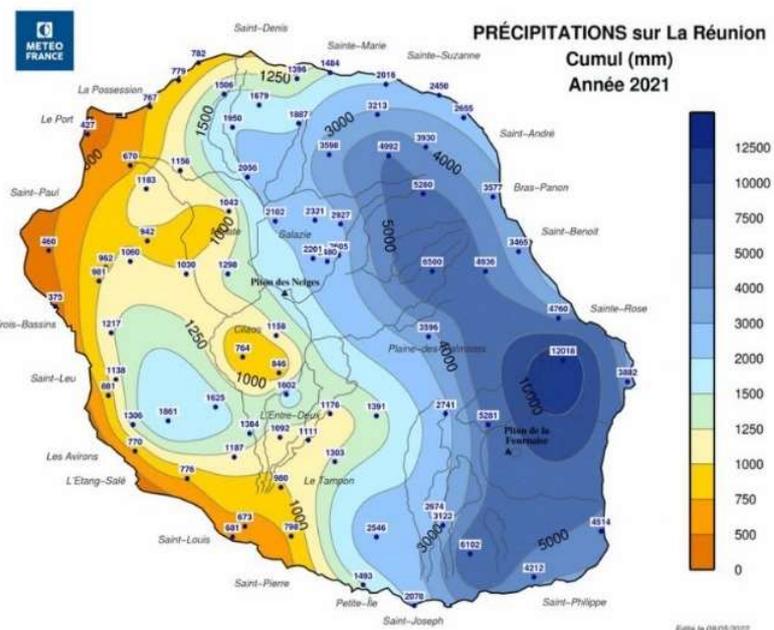


Figure 20 : Pluviométrie de l'année 2021, Météo France

La côte au vent, située à l'est et exposée aux alizés, connaît des précipitations les plus élevées pouvant atteindre entre 2000 mm et 12 500 mm par an. Tandis que la côte sous le vent, à l'ouest est protégée des alizés par les hauts reliefs de l'île. Ainsi, le littoral de la côte ouest se situe sous le vent, caractérisé par un climat plus sec avec des précipitations moins abondantes soit inférieur à 2000 mm par an. Le climat du littoral ouest est donc moins humide et dénombre un rayonnement solaire supérieur de 1700 joules/cm² en moyenne par jour sur toute l'année, dont les températures moyennes annuelles varient entre 22 à 26°C. Les espèces indigènes et endémiques se sont alors adaptées à ces conditions climatiques sèches, fortement ensoleillées et aux températures élevées. De plus, étant donné que le littoral ouest est exposé à l'océan et aux régimes de brises, les espèces végétales ne devaient pas craindre les embruns et la salinité. Lors d'événements climatiques, tels que les fortes houles, la végétation a également dû s'adapter aux submersions marines. Par conséquent, la végétation primaire du littoral ouest est qualifiée de végétation mégatherme semi-xérophile.

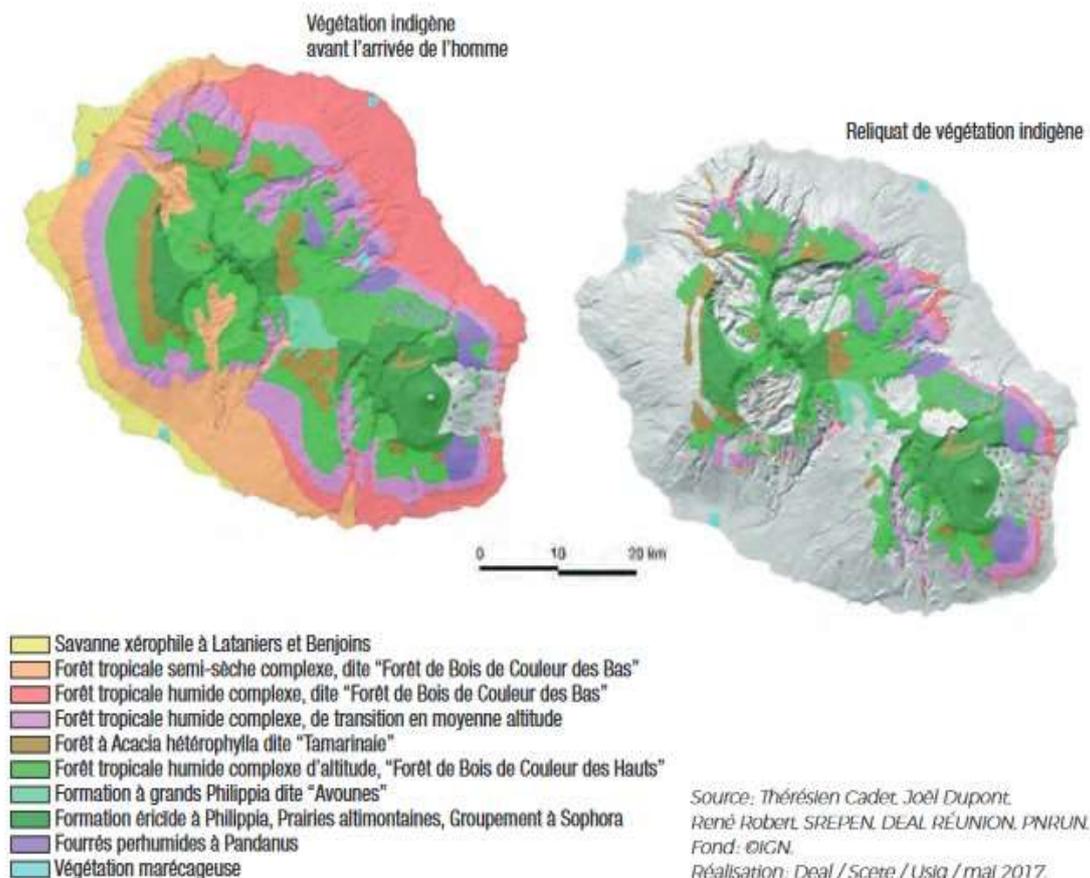


Figure 21 : Carte de la végétation indigènes avant l'arrivée de l'homme et le reliquat, DEAL Réunion

Le littoral de la côte ouest ayant une grande diversité géomorphologique, comprenant des plages de sable, des plages de galets et des falaises basaltiques, représente une richesse en termes d'habitats et d'espèces végétales. Cependant, cette richesse est aujourd'hui mise en péril et réduite à l'état relictuel. En effet, comme le montre la carte de la figure 21, la végétation primaire du littoral a largement disparu. Cette régression est principalement liée à la forte pression anthropique. L'accessibilité actuelle du littoral de la côte ouest entraîne une augmentation de l'urbanisation, de la pression foncière, de la sur-fréquentation et de la pollution, nuisant ainsi à la qualité du sol et à ses ressources en nutriments. De plus, une pression supplémentaire est exercée par l'envahissement des espèces exotiques. En conséquence, la végétation primaire du littoral est désormais considérée comme la plus impactée et menacée par cette pression anthropique croissante.

De ce fait, afin de préserver la végétation locale et restaurer les écosystèmes côtiers, il est essentiel de privilégier la plantation d'espèces endémiques et indigènes de La Réunion et des Mascareignes, qui s'avèrent être les plus adaptées pour le climat des zones côtières.

Promouvoir et préserver les espèces végétales patrimoniales

Les nouvelles plantations des plages réhabilitées sont composées de sept espèces indigènes et endémiques de la Réunion qui ont été sélectionnées par le CEDTM. Chaque espèce végétale a été choisie méticuleusement, car elle fait partie de la végétation primaire du littoral ouest et est donc spécifiquement adaptée au climat ensoleillé et sec. Le choix des espèces a permis de créer une palette végétale composée de plusieurs strates, allant de la strate herbacée, la strate arbustive jusqu'à la strate arborée. La palette végétale étant approuvée par le Conservatoire Botanique National de Mascarin, a permis au CEDTM de réaliser les nouvelles plantations sur leurs opérations de réhabilitation. Sans cette autorisation, il leur aurait été impossible de planter ces espèces indigènes et endémiques puisque celles-ci sont protégées en tant que patrimoine naturel. Par conséquent, leur plantation est soumise à des réglementations strictes sous l'autorité de la DEAL Réunion. En effet, conformément à l'article L 411-1 du Code de l'Environnement, il est interdit toutes activités impliquant la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette, le transport, l'utilisation, la mise en vente et l'achat de spécimens sauvages. Auquel cas, la personne portant atteinte aux espèces protégées encourt une peine de 3 ans d'emprisonnement et d'une amende de 150 000 euros. Si ces activités ont été effectuées dans le cœur d'un parc national ou dans une réserve naturelle, l'amende est doublée selon l'article L415-3 du Code de l'Environnement. Toutefois, l'article L411-2 alinéa 4 prévoit des mesures dérogatoires, comme c'est le cas ici pour les opérations de réhabilitations des plages puisque ces projets rentrent dans le cadre d'intérêt public majeur à des fins scientifiques. Ainsi, le CEDTM a reçu un avis favorable à la

demande de dérogation d'utilisation d'espèces végétales protégées dont la palette végétale est la suivante :

❖ La strate herbacée :

La patate à durand (*ipomoea pes-caprae*) de la famille des *Convolvulacées*, est une espèce indigène des Mascareignes. Elle résiste à la sécheresse, le sol salé et les embruns, ce qui lui permet de pousser dans des zones côtières. Elle joue un rôle primordial dans la stabilisation des plages de sables grâce à ses racines et longues tiges radicantes. Ses racines contribuent à ancrer fermement le sable empêchant ainsi l'érosion par les vagues et les courants. En stockant le sable et en le repoussant au-dessus du tas, elle favorise l'accumulation de sable et ainsi la création de dunes.



Figure 22 : Patate à durand, Flora Deurveilher

La liane cochon appelé aussi patate cochon (*canavalia rosea*) de la famille des *Fabacées*, indigènes des Mascareignes, s'agit d'une liane rampante qui a la capacité de se propager facilement et de s'étendre sur des sols pauvres et salés. Ayant des racines qui ont une forte résistance à la salinité, elle permet de stabiliser les plages. A la Réunion, la liane cochon est souvent observée proche des patates à durand.



Figure 23 : Liane cochon - Flora Deurveilher

❖ La strate arbustive :



Figure 24 : Manioc bord de mer - Flora Deurveilher

Le manioc bord de mer ou manioc marron (*scaevola taccada*) de la famille des *Goodeniacées*, indigène des Mascareignes. C'est un arbuste qui forme un buisson qui peut atteindre une hauteur de 2 mètres. Cette plante a la capacité de pousser dans des conditions arides et sèches et ainsi adaptée aux environnements limités en précipitations. Le manioc bord de mer pousse très bien dans des sols sableux et salés, soumis aux embruns. Il est utile pour la protection des sols.



Figure 25 : Veloutier bord de mer - Flora Deurveilher

Le veloutier bord de mer (*heliotropium foertherianum*) de la famille des *Boraginacées*, est une espèce indigène des Mascareignes. Il forme un buisson dense et touffu qui peut atteindre une hauteur entre 1 et 5 mètres. Il est adapté aux conditions d'humidité élevée et peut résister aux submersions marines.

❖ La strate arborée :

Le latanier rouge (*latania lontaroides*) de la famille des Arécacées, est une espèce endémique de la Réunion. Cette espèce est réputée pour sa résistance à des cyclones et à des périodes de sécheresse. Sa robustesse lui confère une longue longévité et il peut atteindre 142 mètres de hauteur.



Figure 26 : Latanier rouge - Flora Deurveilher

Le mahot bord de mer également appelé Mova (*hibiscus tiliaceus*) de la famille des Malvacées, est une espèce indigène des Mascareignes qui peut atteindre une hauteur de 10 mètres. Cette plante peut pousser dans des terrains sableux et salés puisqu'il résiste au sel et à la sécheresse.



Figure 27 : Mahot bord de mer - Flora Deurveilher

Le porcher ou bois de peinture (*hibiscus populneus*) de la famille des Malvacées est une espèce indigène de la Réunion. Il peut atteindre une hauteur de 7 mètres et pousser sur des terrains sableux. Le porcher est caractérisé par son héliophilie et halophilie, ce qui signifie que cette espèce résiste à des périodes de sécheresse et à de la submersion marine grâce à ses racines qui lui permettent de puiser de l'eau dans le sol.

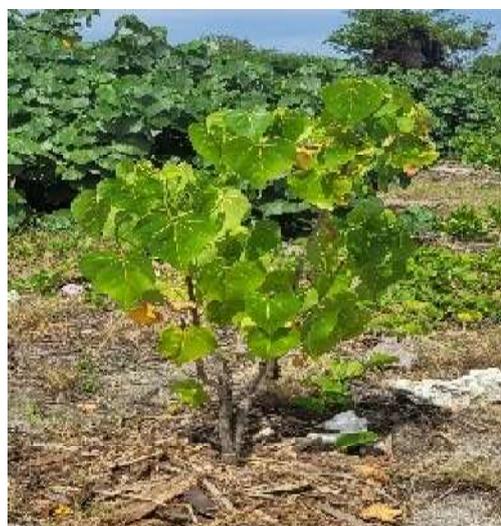


Figure 28 : Porcher - Flora Deurveilher

Outre le fait de privilégier une flore adaptée au climat, il est également important d'éviter la plantation d'espèces exotiques envahissantes, qui sont susceptibles de modifier le profil de la plage en accentuant le risque d'érosion.

Gestion de la végétation invasive

L'île de La Réunion bénéficie du label Patrimoine naturel de l'UNESCO, qui protège 40 % de son territoire. Toutefois, malgré cette protection, la flore réunionnaise est confrontée au développement d'Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) qui ont été introduite volontairement ou involontairement par l'Homme sur l'île et qui influencent négativement les espèces indigènes et endémiques. Historiquement, l'introduction de ces espèces exotiques à la Réunion, ont été réalisées puisque l'île ne possédait aucune espèce comestible parmi sa végétation primaire. Les espèces exotiques ont ainsi été introduites par les premiers colons au XVIIe siècle dans un but alimentaire, agricole, ornemental, médicinal et artisanal sans prendre en considération les menaces qu'elles pourraient engendrer des siècles plus tard.

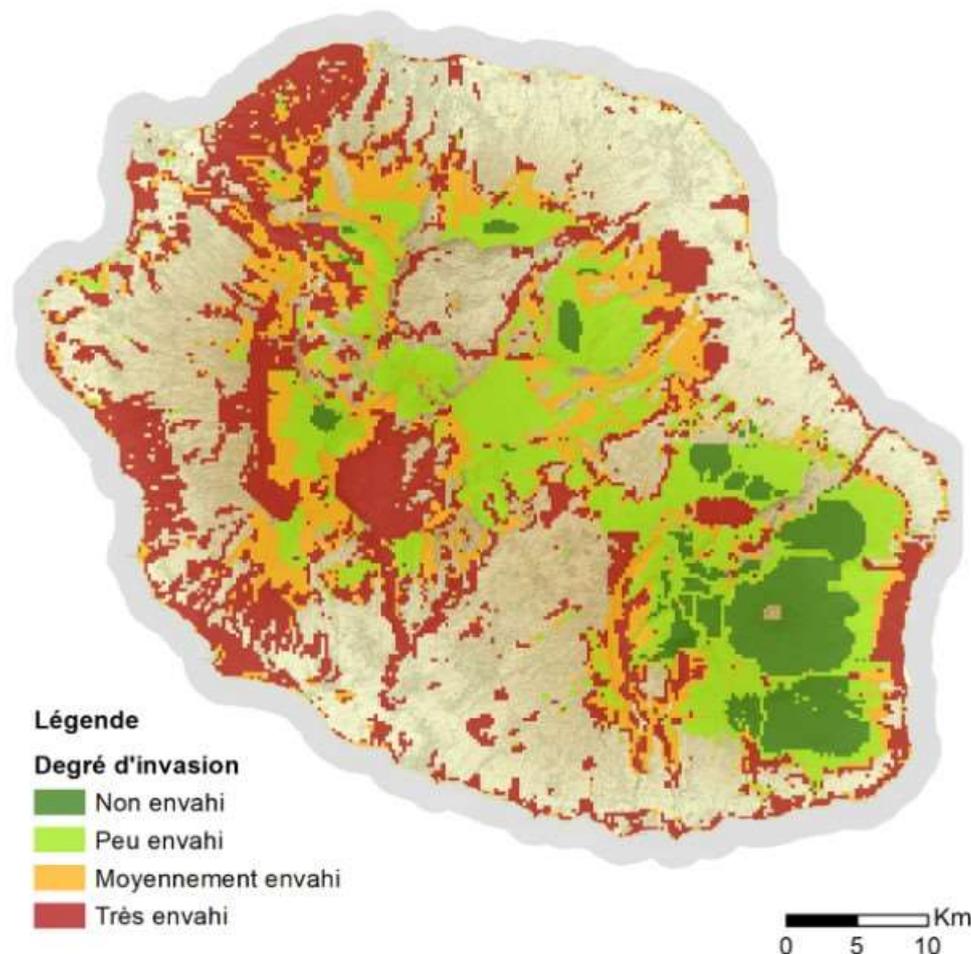


Figure 29 : Carte des niveaux d'invasion par les EEE - CIRAD 202

Les conséquences de l'invasion des espèces exotiques sont majeures pour la flore réunionnaise. Les EEE entrent en compétition directe avec les espèces indigènes et endémiques de la Réunion pour les ressources essentielles telles que la lumière solaire, l'eau et les nutriments du sol. En revanche, c'est une compétition inégale puisque les EEE se propagent plus rapidement que les espèces locales qui se retrouvent affaiblies. Ces invasions peuvent entraîner leur déclin, voire leur l'extinction totale, mettant en péril la biodiversité unique de l'île. Le littoral ouest de l'île possède un niveau très élevé d'invasion par les EEE. Parmi les EEE qui prolifèrent le long des plages, cinq espèces se distinguent, tels que le Zépinard, le Cassie, le Tamarin de l'Inde, le Choka Bleu et le Filaos. La présence de ces espèces végétales menace non seulement les plantes indigènes et endémiques de la Réunion, mais engendre également plusieurs dégradations géomorphologiques. Ils vont accroître le risque d'érosion côtière en réduisant la stabilité des berges et provoquer une perturbation des cycles hydrologiques dont certaines, vont consommer de grandes quantités d'eau du sol privant ainsi les autres plantes.

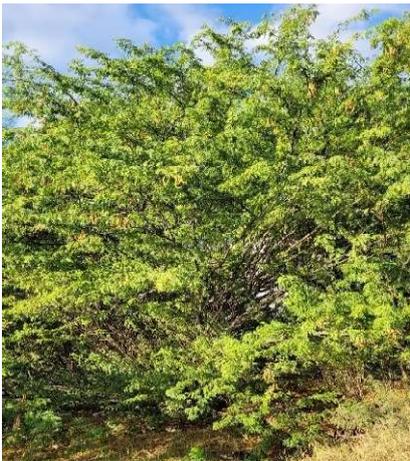


Figure 30 : Zépinard - Flora Deurveilher

Zépinard (*prosopis juliflora*) de la famille des Fabacées est considéré comme une espèce la plus envahissante au monde. C'est un arbuste originaire d'Amérique du Sud, qui peut faire 5 à 10 mètres de hauteur. Il prolifère rapidement et entre ainsi en compétition avec les plantes indigènes pour la lumière, l'eau et les nutriments du sol. Ses systèmes racinaires peuvent modifier la géomorphologie du sol et contribuer à l'érosion côtière.

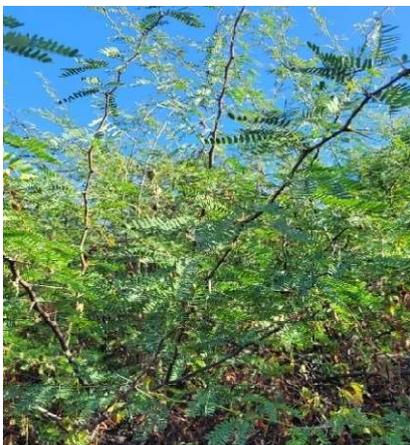


Figure 31 : Cassie - Flora Deurveilher

Cassie (*leucaena leucocephala*) aussi appelé faux mimosa de la famille des Fabacées est un arbuste originaire de l'Asie du Sud. Il peut mesurer jusqu'à 4 mètres de hauteur. Et il a été introduit avant 1825 à La Réunion comme plante fourragère, qui servait d'alimentation pour des ovins et caprins.



Figure 32 : Tamarin de l'Inde - Flora Deurveilher

Tamarin de l'Inde (*pithecellobium dulce*) de la famille des Fabacées est un arbre originaire du Mexique. Il pousse très rapidement, ce qui lui permet de coloniser rapidement une zone. De plus, il produit de grande quantité de graines qui se dispersent par le vent ou les animaux favorisant ainsi sa propagation rapide. Le Tamarin de l'Inde peut pousser sur des terrains sableux et salés.



Figure 33 : Choka bleu - Flora Deurveilher

Choka bleu (*agave americanae*) de la famille des asparagacées est une grande succulente originaire du Mexique. C'est une plante qui supporte la sécheresse et les embruns et qui peut ainsi rapidement coloniser les zones côtières. Ses racines profondes peuvent modifier la géomorphologie du sol et contribuer à l'érosion côtière. Elle a été essentiellement cultivée pour son caractère ornemental.



Figure 34: Filaos - Flora Deurveilher

Filaos (*Icasuarina equisetifolia*) de la famille des Casuarinacées, est un arbre originaire d'Océanie qui atteint entre 20 et 50 mètres de hauteur. Il résiste très bien aux embruns et à la sécheresse. Le filaos a la capacité d'absorber une grande quantité d'eau du sol ce qui peut rendre les sols stériles pour les espèces indigènes. De plus, ses aiguilles et ses branches mortes peuvent créer une couche imperméable. Auparavant, il était planté pour stabiliser le sable mais aujourd'hui il a été démontré qu'il fait l'effet inverse, ses racines contribuent à l'érosion côtière.

Pour garantir la préservation de la biodiversité et des milieux, la lutte contre les espèces invasives est devenue primordiale à la Réunion. Ces espèces exotiques envahissantes ont la capacité de se propager et de coloniser rapidement, rendant un milieu monospécifique. Il est alors essentiel d'agir rapidement pour contrôler leur expansion avant qu'elles ne deviennent incontrôlables. La lutte contre les EEE repose sur trois méthodes principales : la lutte manuelle, la lutte mécanisée et la lutte chimique.

La lutte manuelle implique l'utilisation d'outils tels que des sabres, des sécateurs ou des scies pour couper les plantes envahissantes. Après la coupe, il sera alors plus simple d'arracher manuellement la plante pour permettre le retrait définitif. Cette méthode est efficace pour les plantes de petites tailles mais pas contre les plantes plus grandes et résistantes.

Si les plantes envahissantes sont trop robustes pour être retirées manuellement, l'utilisation d'engins sera nécessaire. La lutte mécanisée utilise des tractopelles, des pelles mécaniques et des pelles araignées pour déraciner les plantes entièrement. Cependant, cette méthode peut endommager le sol puisque ce sont de gros engins et nécessitera donc un travail supplémentaire pour restaurer le sol.

En cas d'impossibilité d'utiliser des engins, notamment si le terrain ne le permet pas, la lutte chimique peut être envisagée. Cette méthode consiste à appliquer des produits chimiques tels que du phytocide, qui vont permettre la dévitalisation des souches sans avoir recours à leur déracinement. Les produits chimiques seront appliqués soit sur les feuilles ou directement dans le tronc. Cependant, cela doit être utilisé avec précaution, car les produits peuvent également affecter les espèces végétales environnantes. De ce fait, l'utilisation de cette méthode doit être utilisée hors des saisons pluvieuses et éloignées des cours d'eau.

Lors des opérations de réhabilitation, la lutte contre les EEE permet de supprimer les espèces qui pourront entrer en compétition avec les nouvelles espèces indigènes et endémiques. En revanche, il ne faut pas laisser le terrain ouvert car les EEE peuvent repousser. Ainsi, il faut procéder immédiatement à la replantation, notamment à la replantation d'espèces indigènes et endémiques de la Réunion. Cette méthode permet aux plantes locales, qui ont besoin de plus de temps pour se développer, de pousser dans un espace moins contraignant.

Malgré l'efficacité de ces méthodes, il est possible que les EEE repoussent. C'est pourquoi il est crucial de maintenir une surveillance constante et d'intervenir rapidement en cas de réapparition.

B) Evaluation de la restauration végétale côtières

Les opérations de réhabilitation des plages nécessitent des suivis et des entretiens réguliers afin de garantir leur succès à long terme. Ces suivis permettent de détecter et d'évaluer les éventuelles problématiques de durabilité et de mortalité observées sur les nouvelles plantations.

Les problématiques rencontrées

Étant donné que l'île de La Réunion est sujette à des cyclones, le littoral ouest se retrouve souvent exposé à de fortes houles et aux phénomènes de submersion marine. Face à ces phénomènes, les nouvelles plantations sont souvent endommagées et affaiblies. Certaines peuvent être arrachés ou ensevelis sous le sable. Pour contrer ces effets néfastes du vent, des aménagements naturels ont alors été installés. Des brise-vent, constitués de branches d'arbres, ont été mis en place pour protéger les nouvelles plantations en bloquant le vent dominant. Ils réduisent la vitesse du vent ce qui va favoriser la croissance des plantes, notamment des lianes rampantes qui sont les plus fragiles. Par ailleurs, le vent entraîne également une érosion éolienne qui peut aggraver le risque d'érosion côtière. Pour contrer cela, la pose de fascines est une solution à envisager. Les fascines sont des structures qui stabilisent les sols en pente et retiennent le sable limitant ainsi l'érosion côtière sur les berges. Pour aider les nouvelles plantations dans leur croissance, des enclos en grillage peuvent également être installés sur les plages. En effet, les nouvelles plantations sont souvent vulnérables face à la forte fréquentation des plages car les plantes se retrouvent piétinés. Ainsi, l'installation d'enclos autour des nouvelles zones de plantation peut être nécessaire pour les protéger jusqu'à ce que les plantes atteignent leur maturité. Ces grillages permettent d'avertir et de prévenir les usagers de la plage, ainsi que réduire les dégâts causés par les animaux s'ils se rapprochent trop près des plantations. Une fois que les plantations sont suffisamment développées et robustes, les enclos peuvent être retirés. Cependant, lors de forts événements climatiques, ces aménagements peuvent se casser et se dégrader, cessant ainsi d'assurer leur rôle de protection. Une solution plus radicale pourrait alors être envisagée : ne pas réaliser des opérations de renaturation de la végétation pendant les périodes cycloniques, c'est-à-dire éviter les nouvelles plantations sur les plages réunionnaises entre les mois de novembre et d'avril. Cette approche implique toutefois que les plantations soient réalisées en hiver, pendant la saison sèche, ce qui nécessite davantage d'entretiens et d'arrosages.

“Je pense qu’il y a un ratio à faire entre, les résultats qu’on aurait en plantant en période hivernale où il fait très sec VS planté en été où il fait humide, avec quelques événements climatiques rares.” CEDTM

Lors de mon entretien semi-directif avec le CEDTM, j’ai abordé cette question (cf annexe 4) En se basant sur leurs expériences et leurs retours, ils ont souligné le fait qu’il est tout de même plus rentable de planter pendant la saison des pluies. En effet, même si c’est durant la saison cyclonique, l’approche d’un cyclone peut être prévue en avance, permettant ainsi d’éviter de commencer de nouvelles plantations pendant un cyclone. De plus, la trajectoire d’un cyclone peut varier et ne pas impacter les plages du littoral ouest. Par conséquent, ils recommandent de réaliser les nouvelles plantations en février, mars ou avril, mois où les probabilités qu’un cyclone se forme sont moindres par rapport à décembre. Selon eux, cette approche est plus pertinente que de planter en saison sèche car elle nécessiterait beaucoup plus d’arrosage.



Figure 36 : Brise-vent à L'Étang-Salé – Flora Deurveilher



Figure 35 : Enclos de protection à l'Hermitage – Flora Deurveilher

En dehors des périodes cycloniques, les plantes récemment plantées n'ont pas encore atteint leur maturité et peuvent nécessiter un soutien supplémentaire pour assurer leur survie. Des tuteurs en bois sont alors utilisés pour soutenir les nouvelles plantations. Cependant, le recours aux tuteurs peut également avoir l'effet inverse, ils peuvent rendre les plantes dépendantes au support et ainsi les rendre plus fragiles que celles qui ont poussé naturellement. Il est donc essentiel de trouver un équilibre pour mener à bien et assurer la durabilité des nouvelles plantations sur du long terme.

Ces plantes sont effectivement vulnérables aux événements climatiques qui peuvent être notamment accentués par le réchauffement climatique. En revanche, malgré cette vulnérabilité, des résultats peuvent être directs si les opérations de réhabilitation sont bien menées.

Les méthodes de suivis

Les opérations de réhabilitation des plages en restaurant la végétation côtière, passent avant tout par des actions de lutte contre les EEE. L'arrachage et la coupe des EEE représentent notamment les actions les plus visibles sur le site. L'observatoire photographique des paysages de La Réunion, une structure née en 2003 à l'initiative de la DEAL Réunion dans le cadre d'une démarche nationale, a capturé ces résultats directs. Cette initiative permet de réaliser de nombreuses prises de vue à intervalles réguliers afin d'observer le paysage changeant. De ce fait, les photographies obtenues permettent d'analyser les changements du territoire au fil du temps. Dans le cas des opérations de réhabilitation des plages, les photographies témoignent du changement lié à la végétation des plages. L'observatoire photographique des paysages de la Réunion a également suivi l'évolution des plantations issues des opérations de réhabilitation des plages de 2018 à 2024. En revanche, le suivi de l'évolution des profils de plages et du trait de côte, peuvent prendre plus de temps.



Figure 37 : Cap Champagne avant/ après la coupe des EEE, Observatoire photographique de la Réunion

Avant d'aller plus loin, il est essentiel de préciser les définitions des notions utilisées.

- Le profil de la plage représente la topographie spécifique de la plage sur une section donnée. Il permet d'étudier les dynamiques de la plage grâce à une vue en coupe.
- Le trait de côte se définit comme la limite entre la mer et la terre. Il permet d'étudier dans le temps les variations de cette limite.

Ainsi l'analyse de ces deux mesures est différente mais complémentaire pour observer l'évolution des plages. Elles se mesurent grâce à des levés topographiques de Modèles Numériques de Terrain et de Modèles Numériques d'Élévation.

- Un Modèle Numérique de Terrain (MNT) est constitué de levés surfaciques qui ne prennent pas en compte la hauteur des bâtiments ni la végétation. Les MNT sont réalisés avec des ortho orthophotographies qui ont été prises par drone.
- Un Modèle Numérique d'Élévation (MNE), prend en compte le relief, l'élévation des bâtiments et la hauteur de la végétation. Il permet d'obtenir une représentation plus détaillée que le MNT.

Depuis 2018, uniquement la plage de l'Hermitage bénéficiait de relevés topographiques surfaciques par drone. En 2019, elle a fait l'objet d'un suivi hydro-morphodynamique dans le cadre du Service National d'Observation sur les Dynamiques littorales (SNO DYNALIT). DYNALIT est un réseau d'observations qui assure sur le long terme l'acquisition, la collecte et la mise en cohérence de données sur l'évolution du littoral sur trente sites répartis sur toutes les façades maritimes françaises. Il a permis de recueillir des données sur la plage de l'Hermitage via des MNT et des orthophotographies du littoral, qui ont été par la suite analysées et produites par l'Observatoire des Sciences de l'Univers de La Réunion (OSU-Réunion) et l'Unité Mixte de Recherche (UMR) Espace-Dev. Actuellement, seule la plage de l'Hermitage bénéficie de l'analyse du SNO DYNALIT à La Réunion. Cependant, des conventions de prestations ont été signées avec l'OSU-Réunion et UMR Espace dev pour suivre les évolutions des plages qui ont fait l'objet d'opérations de réhabilitation en faveur des pontes de tortues marines.

En 2021, une analyse des données de suivi du trait de côte a été réalisée dans le cadre du projet AMEN'TORTUES, sur les plages de la Ravine Mulla à L'Étang-Salé et de la Souris Chaude à Trois-Bassins. Des levés topographiques de MNT et de MNE en drone ont été effectués en novembre 2020 et en avril 2021 sur chaque site afin d'obtenir une représentation surfacique des dynamiques des plages pendant la période de réhabilitation.

En 2022, dans le cadre du projet VELOUTIER, une analyse du trait de côte des plages de Cap Champagne à Saint-Paul et du Cimetière de Saint-Leu a également été réalisés à travers des MNT et des MNE qui ont été faites en avril 2021 puis en avril 2022.

Pour illustrer ces analyses, examinons l'évolution du trait de côte et du profil de la plage de Cap Champagne. La restauration de végétation sur cette plage a débuté en 2020 et s'est achevée en 2022, ce qui a permis de comparer d'années en années à l'aide d'orthophotographies prises en octobre 2020 et en avril 2021 et en avril 2022.

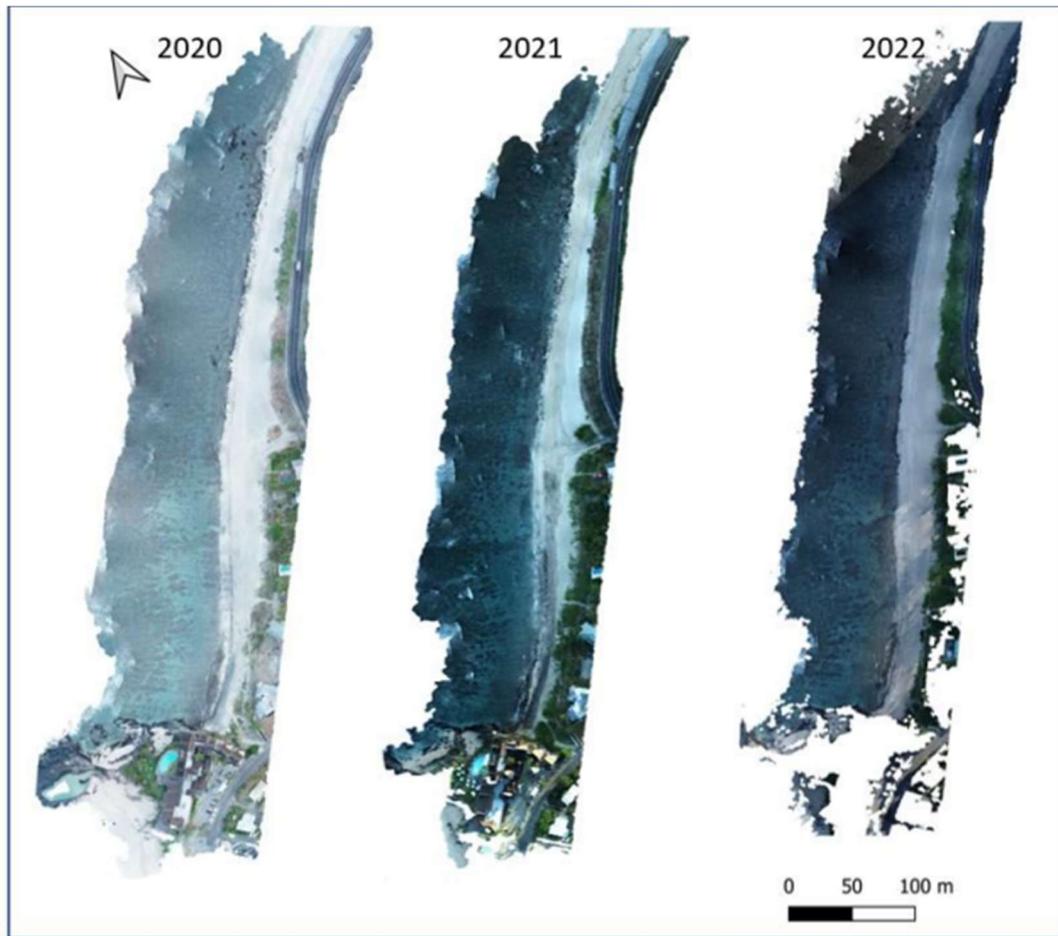


Figure 38 : Photo aérienne de la plage Cap Champagne – OSU-Réunion

Ces images prises à la même saison permettent d’observer l’évolution de la végétation. Des changements dans la position de la végétation sont déjà observables, toutefois, cette analyse est à prendre avec rigueur puisque les données d’avril 2021 ont été réalisées pendant le couvre-feu, ce qui a limité l’accès à la plage et aux activités, ce qui peut expliquer le développement rapide de la végétation rampante. En avril 2022, bien que la végétation soit toujours dense, elle présente une position linéaire en raison des submersions marines observées pendant cette période cyclonique.

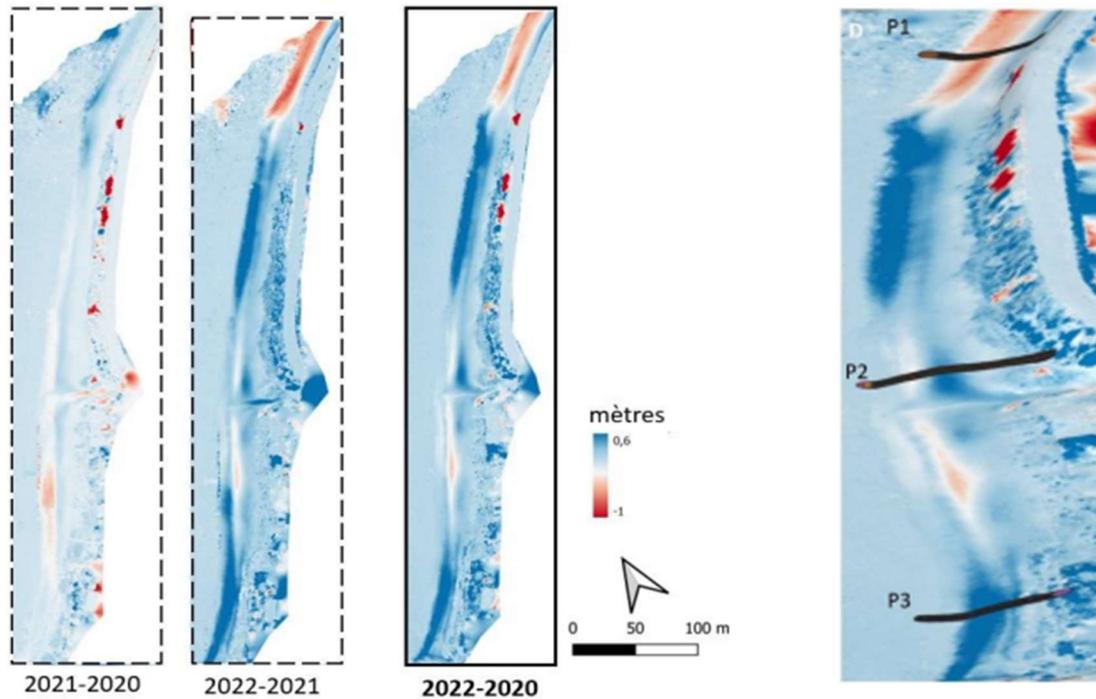
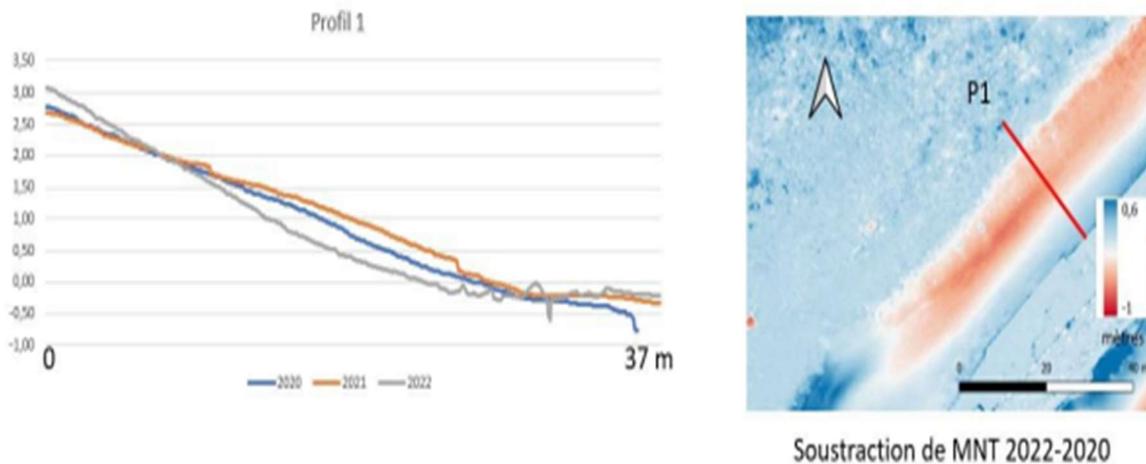


Figure 39 : Soustractions des 3 MNT et localisation des profils de plages - OSU-Réunion

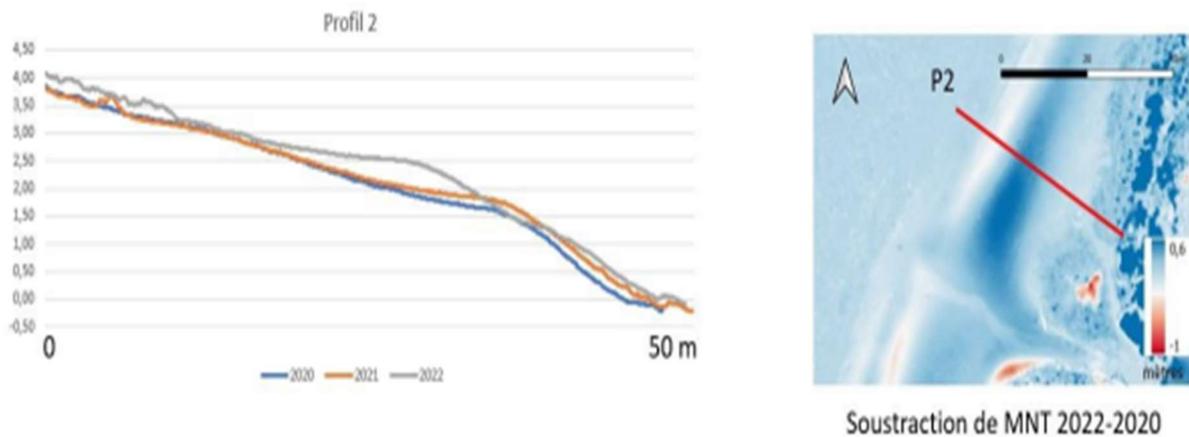
Trois soustractions de MNT ont également été réalisées pour analyser l'évolution du profil de la plage suite à l'opération de réhabilitation au cours de ces deux années. La différence de MNE à l'échelle du projet (2020-2022) relève deux zones de régression, représentée en rouge-orange : une au nord car c'est une zone qui est située proche d'un mur soutènement de la route N1A et une au sud, près d'un exutoire. Parallèlement des zones d'engraisement sont également visibles, représentées en bleu foncé. Pour préciser ces processus, trois coupes en profils ont été effectuées.

Figure 40 : Profil 1 du MNE – OSU-Réunion



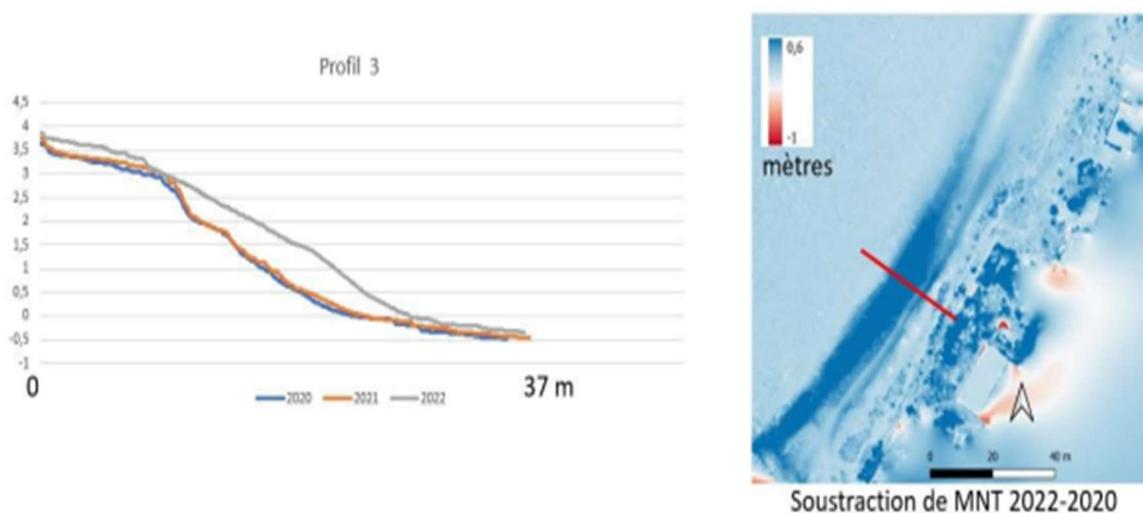
Le profil 1 est situé au niveau du mur de soutènement de la route. Une comparaison entre les trois années permet d'observer une dynamique du littoral. Au centre de la plage, il y avait un engraissement en 2021, suivi d'un fort régressissement en 2022. En outre, en 2022, il y a surtout de légers engraissements sur le profil de la plage et notamment en haut de l'estran.

Figure 41 : Profil 2 du MNE- OSU-Réunion



Le profil 2 est situé près des habitations. Il montre un régressissement au cours des années 2020 et 2021, qui reste stable suivi d'un léger engraissement en 2022 sur toute la longueur du profil.

Figure 42 : Profil 3 du MNE – OSU-Réunion



Le profil 3 montre une tendance stable entre 2020 et 2021, suivie d'un fort engraissement en 2022 sur toute la longueur du profil.

L'analyse de ces trois profils démontre qu'il y a eu des processus de régression entre 2020 et 2021, notamment près des infrastructures telles que la route pour le profil 1 et les habitations pour le profil 2. Ces processus de régression signifie qu'il y avait un fort recul du trait de côte dans le passé. En revanche, des processus d'engraissement sont également observables sur le profil de la plage entre 2021 et 2022, ce qui témoigne que la restauration de la végétation a impacté sur la stabilité du sable.

Conclusion intermédiaire

Le littoral ouest a connu un processus de balnéarisation, se traduisant par une concentration de la population, d'activités touristiques et de loisirs sur ces zones côtières. Cela a entraîné des impacts significatifs tels qu'une pression anthropique sur les plages et les arrières-plages rendant les littoraux fragiles et dégradés. Le recul du trait de côte est alors de plus en plus visible sur les plages. Pour y remédier, des solutions fondées sur la nature, telle que la restauration de la végétation côtière a émergé, notamment à Saint-Paul, Trois-Bassins, Saint-Leu et L'Etang-Salé.

En effet, la restauration de la végétation littorale permet de limiter l'érosion car elle retient les sédiments du sable par ses racines et son feuillage fait une barrière contre la houle et le vent. Les nouvelles plantations sont composées principalement d'espèces endémiques et indigènes de l'île puisqu'elles sont adaptées au climat des zones côtières de La Réunion. Cependant, le littoral ouest de l'île est fortement envahi par les espèces exotiques qui menacent non seulement les plantes indigènes et endémiques, mais elles augmentent aussi le risque d'érosion côtière.

En outre, il y a eu de nombreuses opérations de réhabilitation des plages qui ont été réalisées, mais la majorité de ces projets ont été initiés par le CEDTM. Ces projets se concentrent donc sur la préservation et le retour en ponte des tortues marines et la lutte contre l'érosion n'est qu'en second plan.

Pour approfondir la compréhension de la gestion des opérations de réhabilitations et évaluer leur incidence sur la population locale, une enquête a été réalisée.

II : Les incidences de la réhabilitation des plages sur la culture locale réunionnaise

1- Méthodologie des enquêtes

Les opérations de réhabilitation des plages de la côte ouest de La Réunion ont des impacts environnementaux, notamment contre l'érosion côtière et sur la conservation et la préservation des écosystèmes côtiers. Ainsi, une enquête a été réalisée afin de recueillir des informations détaillées sur le pilotage et la gestion de ces projets qui ont déjà été réalisés sur les plages. L'enquête permet également d'évaluer le niveau d'acceptabilité de ces projets par les habitants.

A) Les entretiens

Les différentes opérations de réhabilitation déjà mises en œuvre sur les plages du littoral ouest de l'île ont permis d'identifier les acteurs à rencontrer. Au total, cinq acteurs ont été interrogés, incluant trois acteurs institutionnels et deux acteurs économiques.

Parmi les acteurs institutionnels, les entretiens ont été menés avec des personnes impliquées dans l'élaboration de programmes de préservation et de sauvegarde du littoral face aux risques côtiers. Cela inclut, la collectivité de la ville de Saint-Paul, en particulier la Direction Biodiversité et Ressources naturelles et l'association du CEDTM. Afin de prévoir ces entretiens, ils ont été contactés en amont par courrier électronique. Cependant, certains acteurs gestionnaires des opérations de réhabilitations des plages n'ont jamais répondu malgré de multiples tentatives de contact. Le but de ces entretiens était de comprendre comment sont élaborées la gestion et le pilotage des opérations de réhabilitation des plages au travers d'une enquête qualitative d'une vingtaine de questions ouvertes, dont certaines questions étaient différentes par rapport aux acteurs interrogés. Les thèmes abordés durant les entretiens ont été structuré autour de cinq sections :

Section 1 - Les renseignements personnels : nom, prénom et fonction dans l'institution de la personne interrogée ;

Section 2 - Informations et historique sur la structure ;

Section 3 - Les initiatives et les incidences des projets de réhabilitation : les opérations de réhabilitation en cours ou prévus et leurs répercussions environnementales et sociale ;

Section 4 - La vision gestionnaire des projets : le rôle de la structure dans la mise en place des opérations de réhabilitation ;

Section 5 - La vision participative de vos projets : la sensibilisation et la communication des opérations de réhabilitation.

Concernant les acteurs économiques, des entretiens ont été réalisés avec un restaurant de la plage de l'Hermitage et de la plage des Brisants, dont leurs activités dépendent de la fréquentation des plages et sont ainsi concernés par les mesures de restauration de la végétation côtière. Ces entretiens ont été menés de manière plus spontanée, sans contact en amont, directement sur leur lieu de travail. En revanche, cette méthode de contact spontanée était contraignante. En effet, étant donné que c'était sur leur lieu de travail, plusieurs ont refusé de répondre aux questions par manque de temps et de disponibilité. De plus, les prises de contacts se sont faites soit le samedi ou le dimanche, les jours de plus grande affluence pour leurs établissements. Les questions ont alors été moins nombreuses par rapport à celles posées aux acteurs institutionnels, pour que les entretiens soient plus rapides.

Les questions qui leur ont été posées sont les suivantes :

- Connaissez-vous, qu'est-ce qu'une opération de réhabilitation des plages ?
- Votre structure a-t-elle été informé du projet qui allait être mené sur la plage ?
- En tant que structure, avez-vous été impliqué dans le projet ? Est-ce que la structure a participé à des réunions de concertations ?
- Est-ce que la structure a été impacté par le projet ? Le projet a-t-il impacté l'économie de la structure ?

Sachant, qu'il n'y a pas eu beaucoup d'acteurs interrogés, les informations et opinions recueillies ne doivent pas être objective. Toutefois, pour compléter ces données qualitatives, une analyse plus large et quantitative des perceptions de la population a également été réalisée.

B) Un questionnaire en ligne

Afin de recueillir l'opinion et les visions de la population sur les opérations de réhabilitations des plages, un questionnaire en ligne a été diffusé sur les réseaux sociaux grâce à un lien vers un Google Forms. Ce questionnaire comportait 21 questions, avec des questions ouvertes, auxquelles les personnes interrogées pouvaient répondre avec leurs propres mots, et des questions fermées. Certaines questions fermées étaient ordonnées pour que les répondants puissent classer leurs réponses selon leur niveau d'acceptabilité.

Afin d'obtenir la perception et l'approbation de la population sur les risques côtiers et les opérations de réhabilitation des plages, une diversité de questions ont été posés, qui se divisent en six sections :

Section 1 - Des définitions importantes à connaître (EEE, indigènes, endémiques, érosion côtière)

Section 2 - Un projet d'aménagement important à connaître (l'opération de réhabilitation des plages)

Section 3 - L'efficacité des opérations de réhabilitation

Section 4 - L'acceptabilité des opérations de réhabilitation

Section 5 - Les bénéfices environnementaux à connaître

Section 6 - Le lieu de résidence

En revanche, il manque une question interrogeant le profil de la personne interrogée. Il aurait pu être intéressant de connaître la tranche d'âge ou la catégorie socio-professionnel du répondant.

L'analyse des réponses au questionnaire est alors essentielle pour essayer de comprendre la perception et le niveau d'acceptabilité sociale des opérations de réhabilitations des plages réunionnaises.

2 – La perception de la réhabilitation des plages sur la culture locale

A) La vision de la population sur les opérations de réhabilitation

Le questionnaire en ligne a recueilli 56 réponses, permettant d'évaluer les niveaux de connaissances de la population locale concernant la biodiversité, le risque d'érosion côtière et les opérations de réhabilitation. De plus, il a permis de saisir les perceptions et les niveaux d'acceptabilité sociale face aux projets menés sur les plages réunionnaises. Parmi ces répondants, 45 habitent actuellement sur l'île, tandis que 6 n'y habitent plus et 5 n'y habitent pas du tout. Il est important de noter que l'échantillon est représentatif, car la majorité des répondants ont une connaissance actuelle ou passée de la situation de l'île de La Réunion. En effet, les questions du questionnaire portaient spécifiquement sur les plages de l'île et la végétation locale. Ainsi, il était préférable que les répondants soient réunionnais afin de garantir une compréhension des sujets et enjeux locaux abordés, ainsi qu'une pertinence des réponses.

Afin d'évaluer le niveau de connaissance de la population locale sur l'identification des espèces exotiques envahissantes, la question suivante a été posée : « Savez-vous ce que sont les EEE ? ». Pour les répondants ayant répondu 'oui', il devait également citer quelques espèces qu'ils connaissaient.

Savez-vous ce que sont les EEE ?

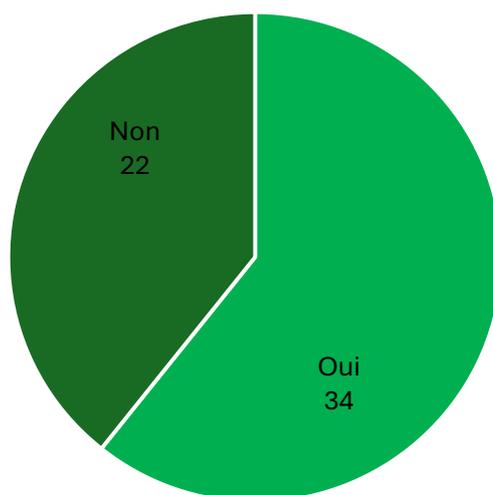


Figure 43 : Graphique « Savez-vous ce que sont les EEE »

Plus de la moitié des répondants soit 34 personnes (60.7%) ont répondu 'oui', contre 22 personnes (39.3%) qui ont répondu 'non'.

Parmi les 34 personnes qui ont dit connaître ce que sont les EEE, 24 ont pu citer correctement des exemples d'EEE. Les 10 personnes restantes ont commis des erreurs, mentionnant parfois des plantes exotiques qui ne sont pas nécessairement envahissantes. En effet, certaines erreurs mentionnaient des familles de plantes sans préciser les espèces exactes, comme dans le cas de la fougère. Cette imprécision fausse la réponse car toutes les fougères ne sont pas considérées comme envahissantes.

Les espèces exotiques envahissantes les plus citées sont le goyavier (cité 9 fois), le filaos (cité 6 fois), le zépinard (cité 5 fois), le choka (cité 5 fois) ou encore la vigne marron (cité 4 fois).

Ainsi, bien que plus de la moitié des répondants aient une connaissance des EEE, il existe des lacunes en termes de précision sur les espèces spécifiques.

Afin d'évaluer le niveau de connaissance de la population locale sur les espèces végétales indigènes, la question suivante a été posée : « Savez-vous ce que sont les plantes indigènes ? ». Pour les répondants ayant répondu 'oui', ils devaient par la suite citer les espèces indigènes des Mascareignes qu'ils connaissaient.

Savez-vous ce que sont des plantes indigènes ?

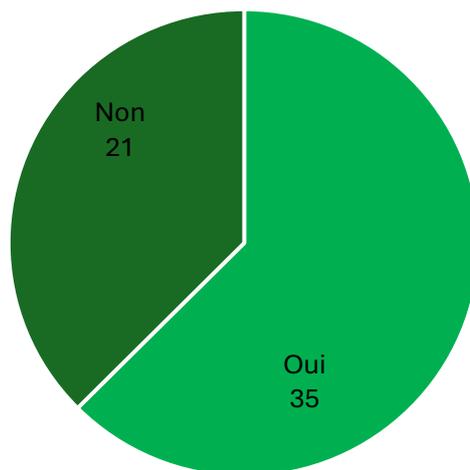


Figure 44 : Graphique « Savez-vous ce que sont des plantes indigènes ? »

Sur les 56 personnes ayant répondu au questionnaire, 35 (62.5%) ont déclaré connaître ce que sont les espèces indigènes, contre 21 (37.5%) qui ont répondu ne pas les connaître.

Parmi les 35 personnes qui ont dit connaître les espèces indigènes, seulement 11 personnes ont cités des espèces indigènes des Mascareignes tandis que les 24 personnes restantes ont commis des erreurs. Certaines réponses étaient incorrectes car la plupart des espèces citées n'étaient pas des espèces indigènes des Mascareignes, mais des espèces endémiques de la Réunion.

Les espèces indigènes des Mascareignes les plus citées sont la patate à durand (cité 4 fois), le veloutier (cité 2 fois) ou le manioc bord de mer (cité 2 fois).

Ces résultats montrent que bien qu'une majorité des répondants prétendent connaître les espèces indigènes, il existe une confusion notable entre les espèces indigènes des Mascareignes et celles endémiques de la Réunion. Toutefois, les répondants montrent une meilleure connaissance des espèces indigènes par rapport aux espèces exotiques envahissantes. En effet, bien que plusieurs erreurs aient été révélées, un certain nombre de personnes ont pu citer plusieurs espèces indigènes plutôt qu'une seule. De plus, parmi les

espèces indigènes les plus citées, il s'agit majoritairement d'espèces végétales visibles sur le littoral, une zone où se concentrent la majorité des habitants de l'île.

Afin d'évaluer le niveau de connaissance de la population sur la végétation locale de l'île, la question suivante a été posée : « Savez-vous ce que sont des plantes endémiques ? ». Pour les répondants ayant répondu 'oui', il devait également citer les espèces végétales endémiques de La Réunion qu'ils connaissaient.

Savez-vous ce que sont des plantes endémiques ?

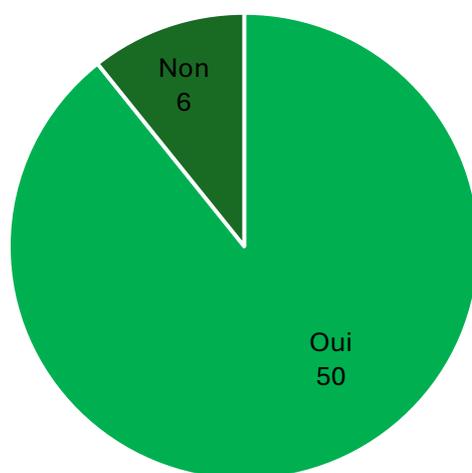


Figure 45 : Graphique « Savez-vous ce que sont des plantes endémiques ? »

A la question « Savez-vous ce que sont des plantes endémiques ? », une grande majorité des répondants, soit 50 personnes (89.3%) ont répondu 'oui', contre seulement 6 personnes qui ont répondu 'non'. Cependant, bien que les répondants prétendent connaître ce que sont des plantes endémiques, seulement 14 personnes sur les 50 ont pu citer correctement des espèces endémiques de la Réunion. Cette statistique soulève une fois de plus, une confusion notable entre les espèces indigène et les espèces endémique.

De plus, certaines personnes ont mentionné des espèces fruitières ou culturelles de la Réunion, telles que le flamboyant, le manguier ou encore la vanille, mais qui ne sont pas endémiques de l'île, au contraire elles sont exotiques. Prenons l'exemple du flamboyant (*delonix regia*), originaire de Madagascar mais qui possède une forte symbolique à la Réunion. En effet, le fleurissement des flamboyants par ses fleurs rouge vif est symbolique à l'île de la Réunion, car il marque le début de l'été austral et donc des grandes vacances de Noël et des

fêtes de fin d'années. Ainsi, ces erreurs peuvent s'expliquer par le fait que certains répondants associent instinctivement les fruits ou fleurs exotiques qu'ils connaissent à leur culture locale et supposent ainsi qu'ils sont endémiques à l'île.

Les espèces endémiques les plus citées sont le tamarin des hauts (cité 6 fois), le latanier rouge (cité 2 fois) ou encore l'ambaville (cité 2 fois).

Afin d'évaluer le niveau de connaissance de la population locale sur le risque d'érosion côtière, cette question a été posée : « Savez-vous ce qu'est l'érosion côtière ? ». A l'île de La Réunion, ce risque est observable sur la majorité des plages, ainsi cette question permettrait de déterminer si les réunionnais sont conscients du risque qui touchent leurs plages. Connaître les risques pourrait leur permettre de mieux comprendre les enjeux liés à l'érosion et les mesures initiées pour limiter cette exposition.

Savez-vous ce qu'est le risque d'érosion côtière ?

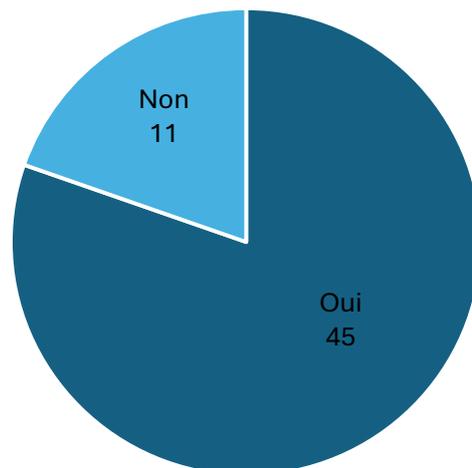


Figure 46 : Graphique « Savez-vous ce qu'est le risque d'érosion côtière ? »

Sur 56 réponses, 45 personnes (80.4%) ont répondu 'oui', contre 11 (19.6%) qui ont répondu 'non'.

Les 45 personnes qui ont répondu qu'elles connaissaient le risque d'érosion côtière ont dû le définir avec leurs propres mots. Dans l'ensemble, leurs définitions étaient correctes. Ils ont employé divers termes afin de caractériser l'action de l'érosion côtière sur les plages, les bords de mer ou le littoral. Le mot « recul » a été le plus cité (10 fois) pour définir le risque d'érosion sur les plages, suivi par le mot « perte », cité 6 fois.

Figure 47 – Nuage de mots des termes employés pour caractériser le risque d'érosion côtière



Ce nuage de mots montre que la majorité des répondants parviennent à définir le risque d'érosion côtière et reconnaissent les impacts négatifs sur les zones côtières à travers leur choix de termes telles que « destruction » (cité 3 fois), « disparition » (cité 3 fois) des plages.

Les répondants ont également dû identifier les causes de ce phénomène d'érosion. Deux grands thèmes ont émergé : les causes naturelles (citées 5 fois) et les causes humaines (citées 2 fois).

Figure 48 : Nuage de mots des termes employés pour caractériser les causes naturelles



Selon les répondants, l'érosion côtière est avant tout une conséquence des causes naturelles liées à divers phénomènes climatiques tels que la montée des eaux, les cyclones ou encore les vagues.

Figure 49 : Nuage de mots des termes employés pour caractériser les causes anthropiques



Et les répondants ont également indiqué que l'érosion côtière est due à l'activité humaine notamment par l'urbanisation des zones côtières.

Afin d'évaluer le niveau de connaissance de la population locale sur les projets de réhabilitation des plages, la question suivante a été posée : « Savez-vous ce que sont les projets de réhabilitation des plages ? ». Ceux qui ont répondu 'oui', devait également répondre à cette question : « comment définirez-vous les opérations de réhabilitation des plages ». Ces deux questions permettent d'évaluer si les habitants connaissent quels sont les projets et les mesures qui ont été menés sur leurs plages et s'ils sont capables de donner une définition exacte.

Savez-vous ce que sont les projets de réhabilitation des plages ?

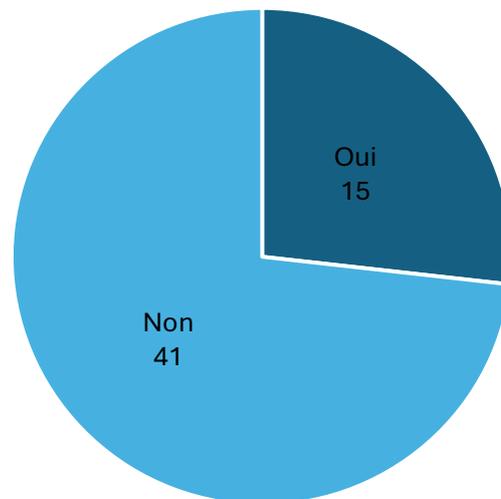


Figure 50 : Graphique « Savez-vous ce que sont les projets de réhabilitation des plages ? »

A la question « Savez-vous ce que sont les projets de réhabilitation des plages ? », la plupart des répondants, soit 41 personnes (73.2%) ont répondu qu'ils ne connaissaient pas, contre seulement 15 personnes (26.8%) ont répondu qu'ils connaissaient les opérations de réhabilitation des plages. Ce faible pourcentage marque une lacune dans la connaissance des projets menés sur les plages de l'île.

Parmi les 15 personnes sur 41 à avoir répondu 'oui', la majorité ont défini les opérations de réhabilitation des plages comme des mesures principalement axées sur la plantation et la restauration de la végétation. Cependant, une seule personne a évoqué des aménagements plus lourds tels que la construction de digues ou de tétrapodes. Bien que cette réponse ne soit pas totalement fautive, les opérations de réhabilitation des plages se concentrent généralement sur des aménagements légers, notamment avec de la restauration de la végétation côtière, comme certains l'ont mentionnée : « replanter la végétation native », « remettre tels quel était à l'origine sans construction », etc. Et les répondants ont souvent

utilisé le préfixe « re » qui exprime le retour à un état antérieur ou le renforcement : « *remettre à l'origine* », « *replanter* », « *réorganiser les plages* », « *réaménager les plages* », etc.

Des effets complémentaires ont également été cités par certains répondant : « *la diminution des habitations* », « *désurbaniser* », « *supprimer la pollution lumineuse* ». D'autres ont souligné l'importance des mesures de durabilité : « *avec protection pour optimiser leur croissance* », « *interdiction de prélèvement de coraux et de sable* ». Puis, certains ont mis en avant la nécessité d'une communication efficace : « *des opérations à enjeux multiples, nécessitant une communication avec les usagers de la plage (sensibilisation, communication)* ».

Ainsi, bien que la proportion de personnes prétendant connaître ce qu'est une opération de réhabilitation des plages est faible, leurs réponses détaillées et variées témoignent de leur compréhension concernant les enjeux et les actions de la préservation et la pérennité des écosystèmes côtiers. Cependant, cette faible connaissance met également en évidence la nécessité de sensibiliser la population et de communiquer davantage sur ces projets.

Les résultats des questions précédentes démontrent qu'une majorité prétendent connaître ce que sont les espèces exotiques envahissantes, les espèces indigènes et les espèces endémiques. Cependant, des lacunes sont notables lorsqu'on leur demande de préciser et de citer les espèces végétales. De plus, la confusion entre les espèces indigènes et endémiques est particulièrement observable. Il est également notable que, malgré leur manque de connaissance sur les opérations de réhabilitation des plages, certains répondants semblent mieux informés sur le phénomène d'érosion côtière. Nous pouvons nous demander si ces lacunes peuvent influencer leur perception et leur acceptabilité des mesures d'opérations de réhabilitation des plages.

B) Evaluation de l'acceptabilité des mesures d'opérations de réhabilitation des plages

Dans le cadre de l'étude de l'acceptabilité des mesures d'opérations de réhabilitation menées sur les plages réunionnaises par la population locale, des analyses croisées ont été effectuées. Ce choix méthodique permet de révéler des tendances et des corrélations entre les perceptions et leur acceptabilité des répondants sur les projets de réhabilitations des plages réunionnaises. En croisant les réponses obtenues, il sera alors possible de déterminer si une certaine perception des projets de réhabilitations est associée à une acceptabilité plus ou moins grande des mesures de restauration de la végétation.

Ainsi, parmi les questions posées, deux d'entre elles se sont révélées pertinentes à étudier via un tableau croisé. La première question est « Pensez-vous que ces projets transforment le paysage des plages réunionnaises ? Pourquoi ? », et la deuxième question est « Trouvez-vous que les nouvelles plantations de ces projets empiètent trop sur la plage de sable ? ». (cf tableau croisé en annexe 1)

A la question « Pensez-vous que ces projets transforment le paysage des plages réunionnaises ? », sur 56 réponses que 46 personnes ont répondues. Une minorité, soit 5 personnes ont répondu que ces projets ne transforment pas le paysage des plages, contre 41 personnes qui ont répondu que si, ils le transforment.

Pensez-vous que ces projets transforment le paysage des plages réunionnaises ?

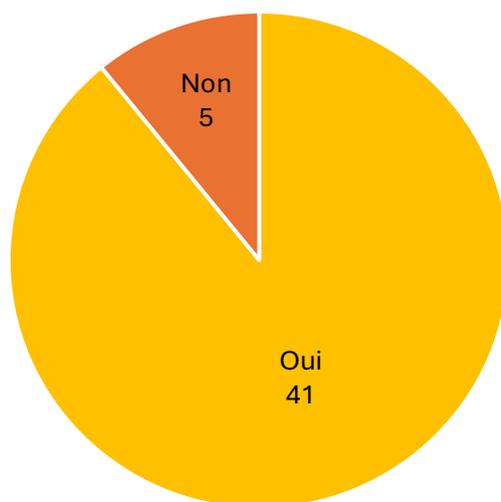


Figure 51 : Graphique « Pensez-vous que ces projets transforment le paysage des plages réunionnaises ? »

Dans les deux cas, transformation ou pas, les projets de réhabilitation des plages suscitent des avis globalement positifs. En effet, parmi ceux qui ont répondu que non, les projets ne transforment pas les paysages, ils ont soutenu leurs propos en disant que la végétation est simplement remplacée et qu'en soit il y a toujours de la végétation. Parallèlement, ceux qui affirment que oui ça les transforme, ils insistent sur le fait que ce changement est positif : « oui mais dans le bon sens », « ça changera un peu c'est sûr mais pour du mieux », « oui mais positivement », etc.

Selon leurs réponses variées, plusieurs grands thèmes sont ressortis. Pour les répondants, les projets de réhabilitation des plages transforment les plages positivement car :

- Ils permettent de restaurer la végétation d'origine : « *redonner le paysage de La Réunion d'antan* », « *retrouver une végétation indigène* », « *les plages retrouveront leurs végétations initiales* », etc.

- Ils permettent d'apporter une plus grande densité de végétation : « *oui beaucoup car il n'y avait pas beaucoup de plantes sur les plages* », « *oui la strate végétale est complètement différente par les différentes espèces introduites, la densité de plantation...* », etc.

- Ils permettent de remplacer les EEE par des espèces indigènes et endémiques, mais qui peuvent créer un changement dans la biodiversité : « *Cependant elle va prendre une place dans l'écosystème et peut changer certaine niche écologique, ou perturbé des animaux ou les plante qui se trouve à côté.* », « *ce remplacement est peut-être primordial mais nous nous retrouvons avec des plantes jeunes qui a un impact pour l'avenir mais pas à cette instant T* », etc.

Trouvez-vous que les nouvelles plantations de ces projets empiètent trop sur la plage de sable ?

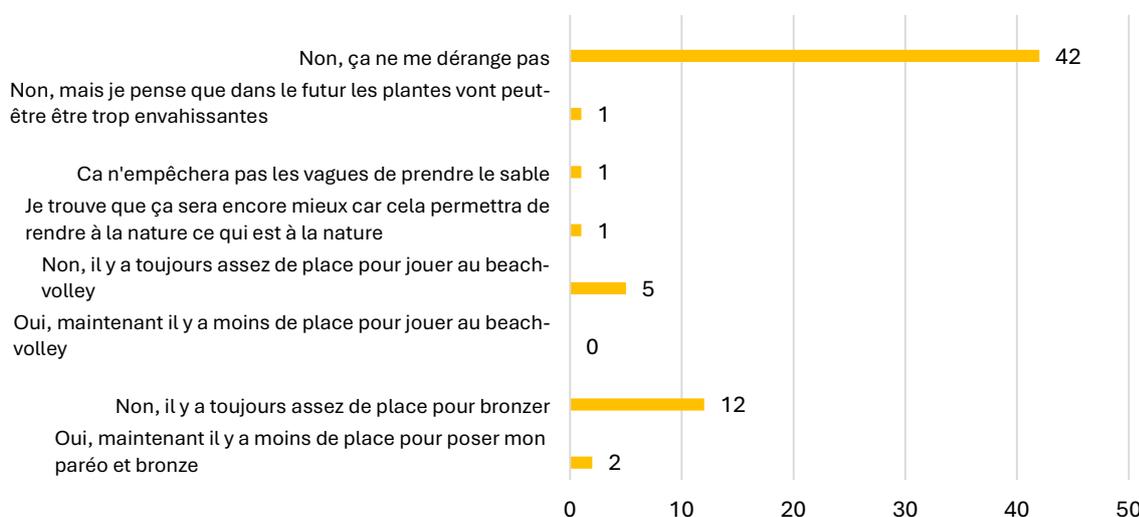


Figure 52 : Graphique en barres « Trouvez-vous que les nouvelles plantations de ces projets empiètent trop sur la plage de sable ? »

La deuxième question explorait l'opinion des répondants concernant l'impact des nouvelles plantations des projets sur la surface des plages de sable. L'analyse croisée a révélé une tendance mitigée. Sur 55 réponses, la grande majorité des répondants ont indiqué que les nouvelles plantations n'empiètent pas significativement sur la plage, ce qui explique en partie leur perception positive sur la transformation du paysage des plages, soit 42 personnes (75%) ont répondu que 'non ça ne me dérange pas, 12 autres personnes (21.4%) ont répondu 'non,

il y a toujours assez de place pour bronzer' et 5 autres personnes (8.9%) ont répondu 'non, il y a toujours assez de place pour jouer au beach-volley'.

En revanche, une deuxième tendance émerge lorsque les répondants se projettent à long terme. Certains expriment des préoccupations quant au développement de la végétation plantée qui continue de croître et de se densifier et qui pourrait éventuellement trop empiéter sur les plages de sable dans les années à venir. Un répondant avait affirmé dans sa réponse à la première question en disant : « *oui ça transforme beaucoup car il n'y avait pas beaucoup de plantes* » et à la deuxième question il a ajouté : « *non, mais je pense que dans le futur les plantes vont peut-être être trop envahissantes* ». De plus, deux personnes avaient répondu que les projets de réhabilitation transformaient le paysage des plages, et ont ensuite répondu à 'oui, maintenant il y a moins de places pour poser mon paréo et bronzer'. L'un d'entre elles, a précisé : « *Oui puisque la végétation à laquelle on est habitués change* ». En effet, sachant que les EEE sont retirés et que des plantes ligneuses comme des patates à durand et des patates sont replantées, leur développement peut réduire l'espace de loisirs disponibles sur les plages de sable, comme nous pouvons le voir sur cette photographie.



Figure 53 : Les plantes ligneuses qui se répandent à la plage des Brisants - Flora Deurveilher, 2024

Une analyse croisée a également été effectuée pour déterminer s'il existe une corrélation entre la considération du filaos comme patrimoine culturelle de La Réunion et l'acceptabilité de la mesure de son retrait puisqu'il est une EEE. Ainsi, un tableau croisé a été réalisé, regroupant les réponses à la question « Considérez-vous le filaos comme patrimoine réunionnais ? » et la question « Approuvez-vous le retrait des filaos sur les plages lors des projets de réhabilitation, sachant que c'est une EEE et que ses racines accentuent le risque d'érosion ? »

Figure 54 : Tableau croisé sur les filaos

COUNTA	Considérez-vous le filaos comme patrimoine réunionnais ?		
	Non	Oui	Total général
<i>Approuvez-vous le retrait des filaos sur les plages lors des projets de réhabilitation, sachant que c'est une EEE et que ses racines accentuent le risque d'érosion ?</i>			
J'approuve mais je peux aussi comprendre que ça puisse déranger les Réunionnais qui sont habitués au Filaos.		1	1
Non parce que c'est une valeur culturelle de nos plages réunionnaises	1	3	4
Non parce que ça crée de l'ombrage sur les plages	1	6	7
Non parce que ça crée de l'ombrage sur les plages, Non parce que c'est une valeur culturelle de nos plages réunionnaises		3	3
Non parce que ça crée de l'ombrage sur les plages, Oui parce c'est plus jolie de planter des espèces endémiques de la Réunion que des filaos		1	1
Oui parce c'est plus jolie de planter des espèces endémiques de la Réunion que des filaos	1	2	3
Oui si ça permet de lutter contre l'érosion	6	20	26
Oui si ça permet de lutter contre l'érosion, Non parce que c'est une valeur culturelle de nos plages réunionnaises		4	4
Oui si ça permet de lutter contre l'érosion, Oui parce c'est plus jolie de planter des espèces endémiques de la Réunion que des filaos	2	5	7
Total général	11	45	56

Considérez-vous le filaos comme patrimoine réunionnais ?

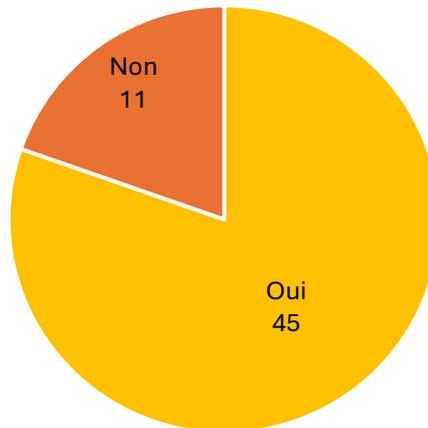


Figure 55 : Graphique « Considérez-vous le filaos comme patrimoine réunionnais ? »

Sur 56 réponses, la grande majorité soit 45 personnes (80.4%) considère le filaos comme patrimoine réunionnais, contre seulement 11 personnes (19.6%) qui ont répondu 'non'.

Le filaos est souvent associé aux plages de La Réunion pour des raisons historiques et culturelles. Historiquement, le filaos était abondamment planté sur la côte ouest de l'île en raison de sa capacité à résister à la sécheresse et aux embruns. Il contribuait à limiter l'érosion côtière et était utilisé comme bois de chauffe, notamment lors de l'ancien chemin de fer côtier. De ce fait, les plages de la côte ouest sont majoritairement bordées par de nombreux filaos, les intégrant complètement dans le paysage de La Réunion depuis plusieurs années. De plus, ces arbres sont appréciés par la population locale en raison de l'ombre qu'ils procurent en arrière-plage. Ces arrières-plages, largement fréquentées par les réunionnais pour faire des pique-niques, font partie du quotidien de la population locale. Cependant, le filaos est considéré comme une espèce exotique et envahissante, un fait que peu de réunionnais connaissent.

A la question « Approuvez-vous le retrait des filaos sur les plages lors des projets de réhabilitation, sachant que c'est une EEE et que ses racines accentuent le risque d'érosion ? » les répondants pouvaient cocher plusieurs réponses.

Approuvez-vous le retrait des filaos sur les plages lors des projets de réhabilitation, sachant que c'est une EEE et que ses racines accentuent le risque d'érosion ?

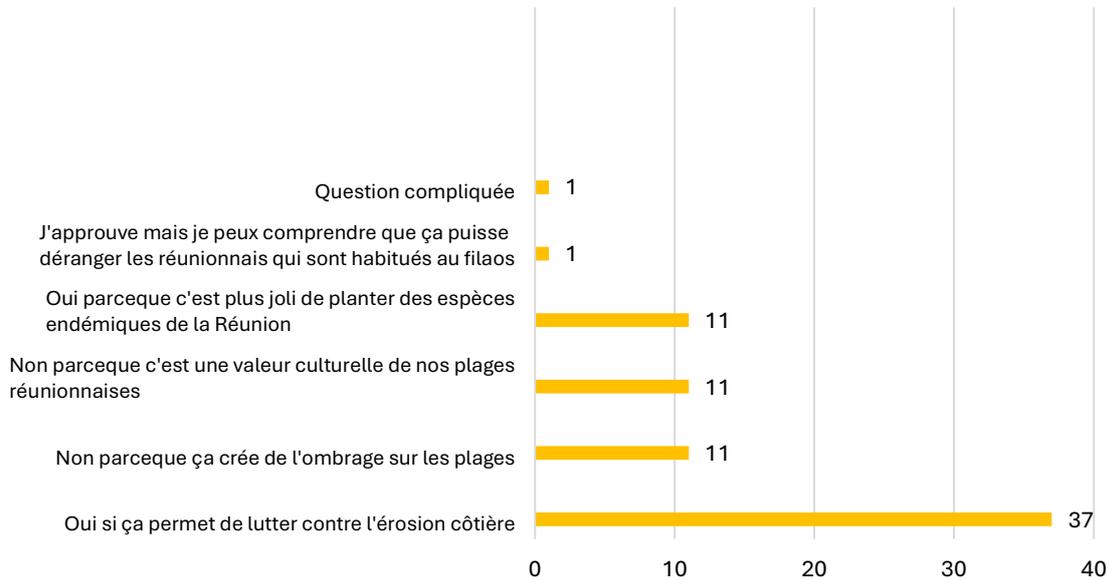


Figure 56 : Graphique en barres « Approuvez-vous le retrait des filaos sur les plages lors des projets de réhabilitation ? »

La majorité, soit 40 personnes ont déclaré qu'ils étaient d'accord en cochant la case 'oui si ça permet de lutter contre l'érosion côtière' ou la case 'oui parce que c'est plus joli de planter des plantes endémiques de la Réunion que des filaos, dont 32 personnes ont répondu qu'ils étaient d'accord de retirer les filaos même s'ils les considéraient comme un patrimoine culturel de l'île. Cette perception démontre une forte préoccupation pour la préservation des plages et leur volonté de privilégier des mesures permettant de lutter contre l'érosion côtière.

Cependant, certains étaient en désaccord avec cette vision. 11 personnes ont répondu "non parce que ça crée de l'ombrage" et 11 personnes ont répondu "non parce que c'est une valeur culturelle de nos plages réunionnaises".

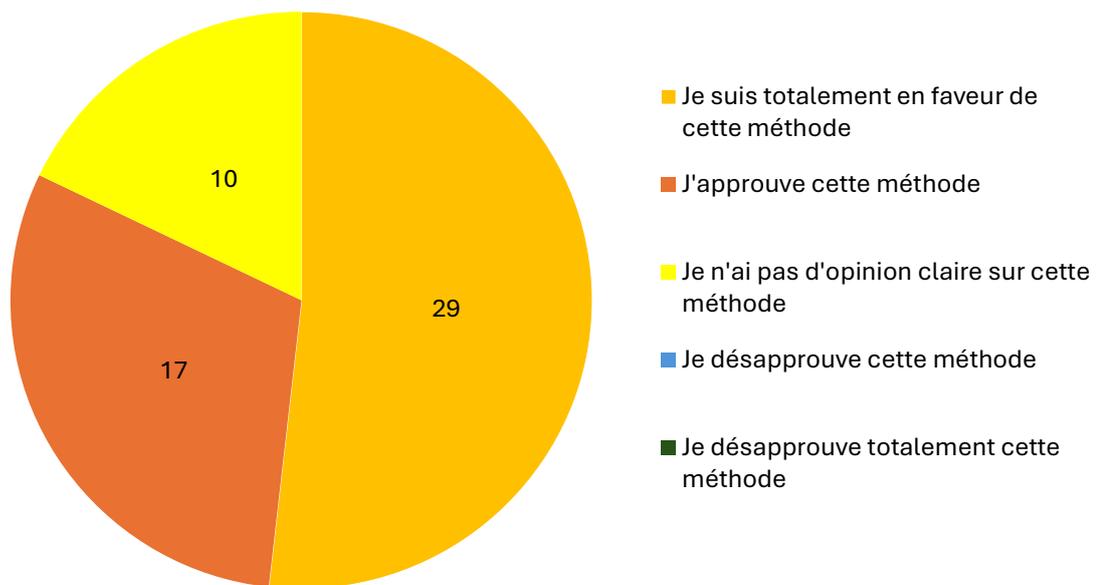
Et une personne a répondu que c'était une question difficile.

Ces résultats variés démontrent une diversité d'opinions. Le sujet du filaos suscite la controverse entre ceux qui approuvent leur retrait pour des raisons environnementales et ceux qui s'y opposent car ils reflètent l'identité et le patrimoine culturelle des plages de l'île. De plus, plusieurs répondants expriment leur opposition en raison de l'ombrage que procure les filaos, alors que de nombreuses espèces indigènes et endémiques pourraient tout aussi bien remplir

cette fonction. Ainsi, il est essentiel de sensibiliser et de communiquer sur les avantages des espèces indigènes et endémiques de La Réunion tout en mettant en lumière les inconvénients des EEE.

Afin de comprendre la perception de la population locale sur l'efficacité et l'acceptabilité des mesures de renaturation de la végétation côtière des opérations de réhabilitation, cette question a été posée : "Que pensez-vous de la méthode utilisée, consistant à retirer les EEE pour replanter des espèces indigène et endémiques de la Réunion ?". Cette question permet de déterminer comment les habitants évaluent la pertinence de cette méthode et s'ils sont conscients des avantages de la végétation locale et des inconvénients des EEE.

Que pensez-vous de la méthode utilisée, consistant à retirer les EEE pour replanter des espèces indigènes et endémiques de la Reunion ?



Sur 56 réponses, une large moitié des répondants exprime un soutien positif à cette méthode. 29 personnes (51.8%) ont répondu 'je suis totalement en faveur' et 17 personnes ont répondu 'j'approuve' soit au total 46 personnes (82%) qui approuvent et acceptent la méthode de retirer les EEE pour replanter des espèces indigènes et endémiques.

10 personnes soit 17.9% des répondants ont déclaré qu'elles n'avaient pas d'opinion claire sur cette méthode. Cette proportion de réponses neutres ou indécises montre qu'une minorité

n'a pas encore d'avis tranché. Cela peut se traduire par un manque de connaissances et de sensibilisation sur la méthode.

Enfin, aucune personne n'a exprimé une opinion négative face à cette méthode, nulle n'a répondu qu'elle désapprouve. Ce constat peut être un point positif, car il peut signifier qu'aucun répondant ne rejette la méthode.

Ainsi, ces résultats démontrent qu'une grande majorité des répondants approuve la méthode consistant à des EEE pour replanter des espèces indigènes et endémiques et qu'ainsi aucune personne est en désaccord.

Afin de comprendre la perception de la population locale sur l'efficacité des projets de réhabilitation dans la lutte contre l'érosion côtière, cette question a été posée : « Selon vous, ces projets sont-ils efficaces pour lutter contre le risque d'érosion côtière ? ». Cette question permet de déterminer comment les habitants évaluent la pertinence de ces projets et si les mesures doivent être ajustées ou modifiées.

Selon vous, ces projets sont-ils efficaces pour lutter contre le risque d'érosion côtière ?

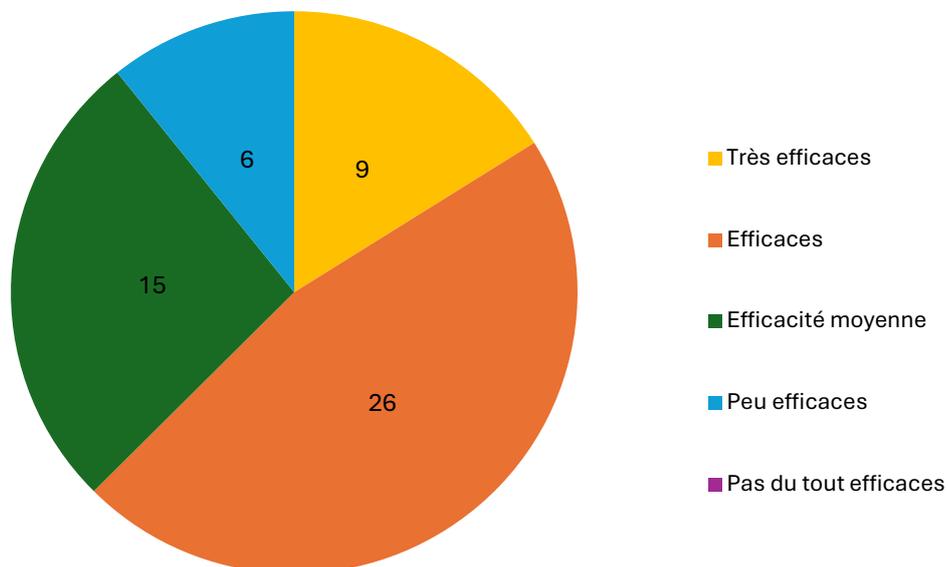


Figure 57 : Graphique « Selon vous, ces projets sont-ils efficaces pour lutter contre le risque d'érosion côtière ? »

Sur 56 réponses une grande majorité des répondants ont déclaré que les projets sont efficaces pour lutter contre l'érosion côtière, 9 personnes (16.1%) ont répondu 'très efficaces' et 25 personnes (46.4%) ont répondu 'efficaces' soit un total de 34 répondants (62.5%).

15 personnes soit 26.8% ont déclaré que les projets ont une efficacité moyenne pour lutter contre l'érosion. Cette proportion peut signifier que certains répondants ont une perception mitigée mais pas défavorable et qui jugent qu'il y a encore des améliorations à apporter.

Enfin, bien que 6 personnes (10.7%) aient répondu que les projets étaient peu efficaces, personne n'a répondu que les projets n'étaient pas du tout efficaces. Ce constat montre qu'il n'y a pas de rejet complet de ces projets mais qu'il y a des points à améliorer pour une meilleure lutte du risque.

Une analyse croisée a également été effectuée pour déterminer s'il existe une corrélation entre la connaissance des impacts environnementaux des opérations de réhabilitation et l'évaluation de leur efficacité. Ainsi, un tableau croisé a été réalisé, regroupant les réponses à la question « Avez-vous été informé des impacts environnementaux potentiels associés aux projets de réhabilitation des plages ? » et la question « Comment évalueriez-vous les projets de réhabilitation réalisés sur nos plages réunionnaises ? »

Figure 58 : Tableau croisé sur l'information des projets de réhabilitation des plages

COUNTA	Avez-vous été informé des impacts environnementaux potentiels associés aux projets de réhabilitation des plages ?		
	Non	Oui	Total général
Comment évalueriez-vous les projets de réhabilitation réalisés sur nos plages réunionnaises ?			
Ils n'ont pas eu d'impacts sur nos plages réunionnaises.	12		12
Ils ont des impacts négatifs sur nos plages réunionnaises.	1		1
Ils ont des impacts positifs sur nos plages réunionnaises.	23	3	26
Ils ont des impacts très positifs sur nos plages réunionnaises.	10	7	17
Total général	46	10	56

À la question « Avez-vous été informé des impacts environnementaux potentiels associés aux projets de réhabilitation des plages ? » sur 56 réponses, la grande majorité des répondants soit 46 personnes (82.1%) ont répondu 'non' contre seulement 10 personnes (17.9%) qui ont répondu 'oui'. Cet écart démontre un manque de communication et de sensibilisation autour des projets de réhabilitation des plages.

Avez-vous été informé des impacts environnementaux potentiels associés aux projets de réhabilitation des plages ?

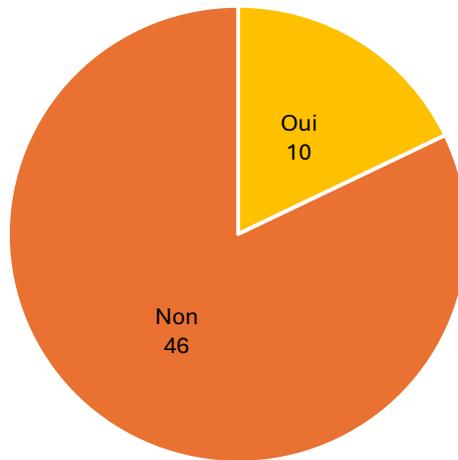


Figure 59 : « Avez-vous été informé des impacts environnementaux potentiels associés aux projets de réhabilitation des plages ? »

Les personnes qui prétendent connaître ce que sont les impacts environnementaux, ont dû les citer. Sur 10 personnes, il n'y a eu que 9 réponses dont 1 où la personne a dit qu'elle ne savait pas quels étaient les impacts environnementaux générés par ces projets.

Figure 60 : Nuage de mots des impacts environnementaux cités



Ce nuage de mots illustre les différents des impacts environnementaux que produits ces projets selon les répondants. Parmi les plus cités, il y a « la lutte contre l'érosion côtière » qui est citée 6 fois et « recréer des écosystèmes côtiers » qui est citée 5 fois. Toutefois, des enjeux complémentaires ont également été cités tels que la lutte contre la pollution lumineuse et sonore et la limitation des pressions anthropiques.

Ainsi, bien qu'une minorité ait été mise au courant des impacts environnementaux, elle reste insuffisante par rapport à l'ensemble des répondants.

Comment évalueriez-vous les projets de réhabilitation réalisés sur nos plages réunionnaises ?

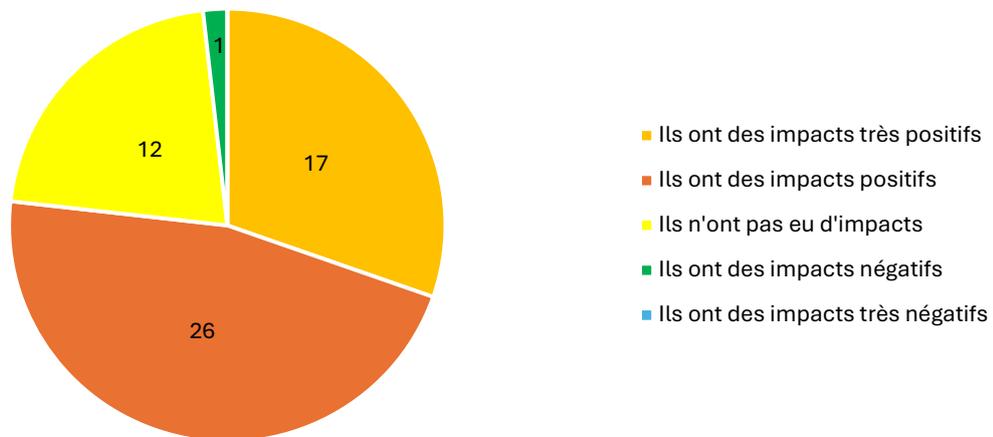


Figure 61 : Graphique « Comment évalueriez-vous les projets de réhabilitation réalisés sur nos plages réunionnaises ? »

A la question « Comment évalueriez-vous les projets de réhabilitation réalisés sur nos plages réunionnaises ? », sur 56 réponses la majorité des personnes évaluent ces projets avec un avis positif soit au total 43 personnes (76.8%). En effet, 17 répondants (30.4%) ont répondu que ces projets ont des impacts très positifs sur les plages réunionnaises et 26 personnes (46.4%) considèrent qu'ils ont des impacts positifs. Ces résultats démontrent que les habitants ont conscience des impacts bénéfiques qu'ils produisent sur les plages.

Cependant, une part non négligeable des répondants, soit 12 personnes (21.4%), pense que ces projets n'ont pas d'impact. Cette perception peut s'expliquer par un manque de connaissance sur les bénéfices que ces projets génèrent. Comme le révèle l'analyse croisée, les 12 personnes qui pensent que ces projets n'ont pas d'impacts ont également répondu qu'elles n'étaient pas au courant des impacts environnementaux générés par ces projets. Cette corrélation peut démontrer que l'ignorance des impacts bénéfiques des opérations de réhabilitations sur les plages peut influencer l'acceptabilité de la population et l'évaluation de l'efficacité des projets. De plus, la seule personne qui a répondu que ces projets ont des impacts négatifs, n'était pas non plus mise au courant des impacts environnementaux qu'ils génèrent. Et aucune personne a répondu que ces projets avaient des impacts très négatifs.

Ces statistiques soulignent encore une fois l'importance et le besoin de la communication et de la sensibilisation sur les opérations de réhabilitations réalisées sur les plages réunionnaises. Informer la population locale des impacts que ces projets génèrent, pourront modifier les visions sceptiques et négatives en perception positive ce qui pourrait augmenter l'acceptabilité de ces mesures.

C) L'impact de la sensibilisation et de la communication

La non-acceptabilité des projets de réhabilitation des plages

Les opérations de réhabilitation des plages à travers des mesures de restauration de la végétation côtière, bien que essentielles pour la préservation et la protection des zones côtières, peuvent être en opposition par les usagers et la population locale. Ces désaccords se déclinent en plusieurs arguments. Pour certaines personnes, les projets de réhabilitation des plages ne sont pas acceptés car cela crée une barrière visuelle qui leur cache la vue sur la mer. La végétation dense peut également créer des sentiments d'insécurité. Car les plantes peuvent servir de cachettes potentielles pour des individus malintentionnés. De plus, certaines personnes ont exprimé leurs préoccupations concernant la saleté que peuvent provoquer les plantes. Selon elles, les feuilles mortes qui s'accumulent au sol créent une impression de saleté, et qui peuvent s'envoler avec le vent et ainsi finir dans les cours des maisons voisines ou dans les piscines. Ces visions négatives de ces projets de réhabilitation des plages peuvent entraîner une non-acceptabilité de la part des habitants et peuvent mener jusqu'à la dégradation et le vandalisme. La plage de la Ravine Mulla à L'Étang-Salé a notamment été victime de vandalisme.

« Il y avait L'Étang-Salé mais justement, il y a un problème d'acceptation par la population qui fait qu'on l'a mis en pause cette place parce qu'il y a trop de vandalisme. Les systèmes d'arrosages ont été arrachés. Et puis il y a eu un panneau fait par les enfants qui n'a tenu même pas 24 heures. » CEDTM

Pour limiter ces désaccords et préoccupations, il est important d'informer le grand public sur les bénéfices environnementaux des projets de réhabilitation des plages. En effet, comme le démontrent les résultats du questionnaire en ligne, la majorité des répondants n'était pas informée de ce qu'est un projet de réhabilitation et quels sont ses avantages pour la biodiversité et la lutte contre l'érosion côtière. Ces lacunes témoignent du manque de communication et de sensibilisation. D'ailleurs c'est ce qu'ont appuyé les répondants de mon questionnaire. A la question « Avez-vous des suggestions ou des idées sur la manière dont les projets de réhabilitation des plages pourraient être améliorés pour mieux répondre aux besoins de la communauté locale et de l'environnement ? », la nécessité d'améliorer la communication et la sensibilisation est ressortie : « *il faudrait plus de communications pour que les réunionnais comprennent les enjeux des réhabilitations* », « *faire participer les*

habitants de La Réunion, faire de la prévention dans les écoles » et « mieux communiquer en amont, pourquoi pas multiplier les ateliers participatifs », etc.

Pourtant, plusieurs initiatives ont été mises en place pour sensibiliser et impliquer la population locale dans ces projets.

- Tout d'abord, en amont des projets, des phases de concertations avec les résidents ont été réalisées afin de recueillir leurs avis et trouver des solutions adaptées. Sur les plages réhabilitées qui possèdent des activités économiques et de loisirs, les structures tels que les hôtels et restaurants ont été invitées à participer aux réunions de concertations. Cependant, lors de mes sorties de terrain, j'ai interrogé les employés des hôtels et des restaurants implantés sur ces plages ou aux alentours, et tous m'ont répondu qu'ils n'étaient pas informés des projets de réhabilitation et qu'ils n'avaient participé à aucune de ces réunions. Ce manque de communication peut s'expliquer par le fait que les employés ne sont pas toujours tenus au courant par leurs employeurs. Il est possible que seules les personnes à la tête de ces structures aient été informées et invitées aux réunions de concertation. Toutefois, cela peut se traduire par une mauvaise stratégie de communication car les initiatives de sensibilisation ne sont pas faites en continue et n'impliquent pas l'ensemble de la population.
- Des actions de sensibilisation ont également été mises en œuvre, telles que des ateliers participatifs de plantations sur les plages, des ateliers de sensibilisation lors d'événements et des chantiers participatifs. Des ateliers ont été organisés avec les écoles, où les enfants ont notamment peint les tuteurs en bois des nouvelles plantations. La peinture des tuteurs en bois permet également de prévenir le vandalisme en renforçant le sentiment d'appartenance envers ces projets. Ces ateliers de sensibilisation ont été animés par le CEDTM où environ 20 ateliers participatifs ont été réalisés par site. Les ateliers de sensibilisation de la plage de l'Hermitage ont aussi été animés par la ville de Saint-Paul.
- De plus, des panneaux informatifs ont été installés sur les plages réhabilitées afin d'informer les usagers sur les opérations de réhabilitations qui ont été menées. Cependant, il y a eu une volonté de limiter le nombre de panneaux pour éviter la pollution et ainsi privilégier la qualité plutôt que la quantité. En revanche, cette démarche écologique soulève la question de l'efficacité de la sensibilisation. Est-ce que cette limitation des panneaux pourrait entraîner un manque d'information et de sensibilisation ?

Ainsi, bien que des initiatives de sensibilisation et de communication aient été mises en œuvre, il existe toujours un manque de connaissances et un manque d'implication parmi une grande partie de la population locale, ce qui peut entraîner la non-acceptabilité des projets de réhabilitation voire des actes de vandalisme. La nécessité d'informer la population locale sur les impacts positifs de ces projets est donc essentielle.

Les conséquences sur les acteurs vivants non-humains : le cas de la tortue marine

L'acceptation sociale des opérations de réhabilitation des plages sont cruciales non seulement pour la population mais aussi pour les écosystèmes côtiers et les espèces qui y vivent, comme les tortues marines. En effet, si ces projets ne sont plus dégradés par des actes de vandalisme, les nouvelles plantations peuvent offrir un habitat propice à la ponte des tortues marines.

La restauration de la végétation côtière composée d'espèces indigènes et endémiques contribue à une meilleure qualité des sites de ponte. Certaines plantes émettent et diffusent des odeurs qui agissent comme un repère olfactif pour les tortues, cela permet de diriger les femelles vers une plage favorable à la ponte. De plus, les nouveau-nés mémorisent l'odeur caractéristique de leur plage naissance lors de leurs premières respirations, ce qui les guidera lorsqu'ils reviendront à l'âge adulte pour pondre à leur tour. Cette plume olfactive est essentielle pour maintenir voire augmenter la population relictuelle des tortues marines. La végétation contribue également à offrir un habitat propice pour les tortues marines en réduisant l'impact des pollutions sonores et lumineuses. En créant une barrière naturelle, espèces végétales limitent les bruits et les lumières artificielles qui peuvent désorienter les tortues. Cette barrière naturelle peut aussi fournir de l'ombre sur les œufs, participant ainsi à leur bonne incubation.

Conclusion

L'urbanisation croissante du littoral ouest, a profondément perturbé les écosystèmes des zones côtières en particulier sur les plages et les arrières-plages. Le littoral ouest qui a connu un processus de balnéarisation renforcé par le phénomène de l'héliotropisme, a vu une concentration de la population ainsi que des activités touristiques et de loisirs sur ces zones côtières. Cela a entraîné des impacts significatifs tels qu'une pression anthropique et une sur-fréquentation rendant les littoraux fragiles et dégradés.

Afin de contrer ces impacts, des mesures réglementaires telles que les plans de prévention des risques, ont été mis en place pour limiter l'urbanisation excessive et les constructions dans les zones à risques. De plus, des solutions fondées sur la nature comme la restauration de la végétation côtière ont été réalisées, notamment à Saint-Paul, Trois-Bassins, Saint-Leu et L'Etang-Salé. Ainsi de nombreuses opérations de réhabilitation des plages ont été réalisées mais la majorité de ces projets ont été initiés par le CEDTM. Par conséquent, les projets se concentrent sur la préservation et le retour en ponte des tortues marines mettant en second plan la lutte contre le risque d'érosion. Pourtant, les plages du littoral ouest sont fortement impactées par l'érosion côtière et ce type de projets pourrait être essentiel pour y pallier.

En effet, la restauration de la végétation littorale joue un rôle crucial dans la lutte contre l'érosion car elle retient les sédiments du sable par ses racines et son feuillage fait barrière contre la houle et le vent, protégeant ainsi des phénomènes de dérive littorale. Les nouvelles plantations privilégient les plantations d'espèces endémiques et indigènes de l'île, adaptées au climat des zones côtières de La Réunion, c'est-à-dire aux conditions climatiques sèches, fortement ensoleillées et aux températures élevées. Cependant, le littoral ouest de l'île est fortement envahi par les espèces exotiques envahissantes. Ces espèces menacent non seulement les plantes indigènes et endémiques, mais elles augmentent aussi le risque d'érosion côtière.

Les opérations de réhabilitation des plages nécessitent donc des suivis et des entretiens réguliers afin de garantir leur succès à long terme. Il est important d'intégrer ces suivis dès la conception du projet et d'allouer des ressources financières pour les entretenir et les arroser.

En revanche, l'évaluation sociétale démontre un manque de sensibilisation et de communication concernant les projets de réhabilitation déjà réalisés sur les plages de la côte

ouest, ainsi que sur les espèces végétales locales et les espèces exotiques envahissantes. Cette méconnaissance influence directement leur perception et leur acceptabilité des mesures de restauration de la végétation. Pour assurer la durabilité de ces projets à long terme, il est essentiel d'intensifier et d'améliorer les stratégies de communication et de sensibilisation. Il y a une réelle nécessité d'informer la population sur les bénéfices environnementaux que ces projets génèrent, tels que la lutte contre l'érosion côtière et la préservation d'habitats propices à la faune et la flore, notamment les tortues marines.

Pour conclure, l'acceptabilité sociale des opérations de réhabilitation des plages est importante pour garantir le succès de ces projets. Une communication et une sensibilisation accrue peuvent transformer les perceptions sceptiques en perceptions positives, assurant ainsi la protection et la préservation des littoraux. Si les mesures sont comprises et soutenues par la population, elles pourront offrir des bénéfices tant pour la biodiversité de l'île que pour les réunionnais.

Au-delà de la nécessité de sensibilisation et de compréhension, il y a également un manque de prise en compte du risque d'érosion côtière, qui est pourtant particulièrement visible sur l'île. Bien que des initiatives aient été mises en place, notamment à travers des mesures de restauration de la végétation indigènes et endémiques, la lutte contre l'érosion côtière est souvent au second plan dans la plupart des projets de réhabilitation, à l'exception des plages de l'Hermitage et de la Baie de Saint-Paul. Un manque d'actions axés sur la lutte des risques côtiers est alors visible, tant chez les acteurs locaux que dans les politiques publiques, qui ne financent pas suffisamment ce type de projets.

Bibliographie

Articles scientifiques :

- BRGM, D. I. (2012). Guide de gestion de l'érosion du littoral de La Réunion.
- CEDTM. (2020). Guide d'aménagement du littoral pour améliorer la qualité des sites de pontes des tortues marines.
- CEDTM. (s.d.). A la découverte des espèces végétales du littoral .
- DEAL Réunion. (2017). La biodiversité à La Réunion à travers 20 indicateurs.
- DEAL Réunion. (s.d.). *Observatoire photographique*. Récupéré sur Portail du paysage de la Réunion: <https://portaildupaysage-lareunion.re/les-processus-enjeux-et-orientations-thematiques/les-paysages-du-littoral/>
- Fontaine, G. (2007). Tourisme et littoral à l'île de La Réunion. *Approches des littoraux réunionnais et martiniquais*. Travaux & documents.
- DBSM Sud océan Indien. (2017). Risques naturels et littoraux. *Prévention des risques et gestion du trait de côte*.
- Klein, J. (2005). Les arrière-plages plantés en filaos à La Réunion : les enjeux de protection d'un espace naturel. *La naturelle a-t-elle encore une place dans les milieux géographiques ?*
- Ministère de la transition écologique (2021). Des solutions fondés sur la nature. *Territoires littoraux résilients*.
- Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie (2014). Plan d'actions en faveur des tortues marines . *Plan national d'actions en faveur des tortues marines des territoires français de l'océan Indien : La Réunion, Mayotte et Iles Epardes (2015-2020)*
- ONF Réunion. (2016). Méthodes de lutte contre les plantes envahissantes. *Fiches techniques*.
- OSU-Réunion. (2021). Convention de prestation de service : suivi du trait de côte sur les sites bénéficiant d'actions de réhabilitation en faveur des pontes de tortues marines. *Projet AMEN'Tortues (PAP LEO EDF)*.
- OSU-Réunion. (2022). Convention de prestation de service : suivi du trait de côte sur les sites bénéficiant d'actions de réhabilitation en faveur des pontes de tortues marines. *Convention Veloutier* .
- Réserve naturelle marine de La Réunion (2018). L'érosion des plages coralliennes de La Réunion, synthèse des connaissances.
- Simon, T. (2007). Espaces et paysages littoraux réunionnais : formation et représentations, enjeux et dynamiques. *Approches des littoraux réunionnais et martiniquais*. Travaux & documents.

SREPEN-RNE. (2020). Sensibiliser petits et grands sur la menace des invasives à La Réunion.

Site web :

ANIL. (s.d.). *Ordonnance 6 avril 2022 : littoraux exposés au recul du trait de côte* . Récupéré sur <https://www.anil.org/aj-amenagement-territoires-littoraux-exposes-recul-trait-cote/>

Capitales Françaises de la Biodiversité, (s.d.). *Restauration du littoral de l'Hermitage les Bains*. Récupéré sur <https://www.capitale-biodiversite.fr/experiences/restauration-du-littoral-de-lhermitage-les-bains>

Conseil maritime ultra-marin du bassin Sud océan I. (2017). *Documents stratégiques de bassin maritime Sud océan Indien*. Récupéré sur Direction de la mer sud océan Indien: <https://www.dm.sud-ocean-indien.developpement-durable.gouv.fr/le-document-strategique-de-bassin-maritime-dsbm-r247.html>

Erosion du littoral : à quoi s'attendre et comment s'adapter ? . (s.d.). Récupéré sur Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique : <https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/dossiers-thematiques/impacts/erosion-du-littoral>

Météo France La Réunion. (s.d). Les types de houles touchant La Réunion (2022). Récupéré sur : <https://meteofrance.re/fr/climat/les-types-de-houles-touchant-la-reunion>

LIENSS. (2022). *Présentation du projet ADAPTOM*. Récupéré sur Littoral environnement et sociétés - UMR 7266: <https://lienss.univ-larochelle.fr/Actualites-1873>

Vie océane. (s.d.). *La définition du Domaine public maritime et Loi "Littoral"*. Récupéré sur <http://vieoceane.free.fr/articles/DPM.html>

PEIGEO. (s.d.). *Zones réglementaires PPRL Approuvés*. Récupéré sur Catalogue des données géographiques: <http://peigeo.re:8080/geonetwork/srv/fre/catalog.search#/metadata/bdf712fa-845d-4394-a6c6-e55d62ac1686>

Annexe

Annexe 1 : Tableau croisé entre la question « Pensez-vous que ces projets transforment le paysage des plages réunionnaises ? Pourquoi » et « Trouvez-vous que les nouvelles plantations de ces projets empiètent trop sur la plage de sable ? »

COUNTA	<i>Trouvez-vous que les nouvelles plantations de ces projets empiètent trop sur la plage de sable ?</i>										
<i>Pensez-vous que ces projets transforment le paysage des plages réunionnaises ? Pourquoi ?</i>	Ça n'empêchera pas les vagues de prendre le sable	Non, ça ne me dérange pas	Non, ça ne me dérange pas, je trouve que ça sera encore mieux car cela permettra de rendre à la nature ce qui est à la nature	Non, ça ne me dérange pas, Non, il y a toujours assez de place pour bronzer	Non, ça ne me dérange pas, Non, il y a toujours assez de place pour bronzer,	Non, il y a toujours assez de place pour bronzer	Non, il y a toujours assez de place pour jouer au beachvolley	Non, il y a toujours assez de place pour jouer au beachvolley	Non, mais je pense que dans le futur les plantes vont peut-être être trop envahissantes.	Oui, maintenant il y a moins de places pour poser mon paréo et bronzer	Total général
.						1					1
..	1										1
Changement		1									1
En bien						1					1
Esthétique principalement								1			1
euh redonner le paysage la reynion dans temps oui		1									1
Je n'ai pas d'opinion là dessus.		1									1
Maintien du sable		1									1
Non		4									4
non elles le conservent		1									1
Non je ne pense pas surtout si des nouvelles plantes les remplacent.		1									1
Non. C'est dans l'intérêt de la		1									1

persévération du patrimoine végétal de la réunion que de valoriser les espèces endémiques et indigènes. Ça ne peut que rendre encore plus uniques et iconiques les côtes et littoraux réunionnais.										
Oui		1			1					2
Oui beaucoup car il n'y avait pas beaucoup de plantes sur les plages.								1		1
Oui c est une bonne chose				1						1
Oui car ça ne sera pas créer par nature		1								1
Oui car de ce que j'en comprend il y'a des espèces envahissantes qui devrait être remplacé par des espèces endémiques ce qui implique un changement du paysage, ce remplacement est peut être primordial mais nous nous retrouvons avec des plantes jeunes qui a un impact pour l'avenir mais pas à cette instant T		1								1
Oui car la végétation est modifiée		1								1
Oui car même positif, tjs un impact humain sur la nature. Nécessaire, mais on s'éloigne des paysages originels.		1								1
oui car on a l'habitude de voir ces EEE, elles nous semblent normal et endémiques alors que non en fin de compte			1							1
Oui car on a l'habitude de voir ses plantes à la plage					1					1
Oui car on est habitué à voir les						1				1

plages d'une telle manière et retirer les plantes invasives vont changer un peu les paysages mais si c'est pour la bonne cause c'est très bien										
Oui car préserve les espèces du paysage Réunionnais	1									1
Oui cars cela va enlever les eee	1									1
Oui dans le bon sens. Cela permet de retrouver une végétation indigène essentielle pour les limicoles, tortues, crustacés, mollusques,...	1									1
Oui en mieux car plus naturel	1									1
Oui et c'est positif	1									1
Oui important sans oublier qu'il fait des espaces de détente pour les familles								1		1
Oui mais c'est pour un mieux je suppose						1				1
Oui mais dans le bon sens. Les projets d'aménagement touristique tue la beauté naturelle des plages	1									1
oui mais positivement	1									1
Oui maiscen bien	1									1
Oui on a une nouvelle végétation					1					1
Oui parce que les plages retrouveront leurs végétations initiales.	1									1
Oui puisque la végétation à laquelle on est habitués change								1		1
OUI, car ces projets permettent d'accentuer le paysage originel du territoire	1									1
Oui, car il y a forcément moins de place pour les gens, mais c'est compréhensible pour le long	1									1

terme. Au niveau des plantes ça ne change pas grand chose (à part les filaos) parce que l'on reste habitué à voir les espèces soit invasives, soit indigènes/endémiques, sans forcément savoir laquelle est quoi, donc même si on en enlève, l'ensemble ne paraît pas dépaysant										
Oui, ce ne sont pas les espèces issue de la réunion				1						1
Oui, cela redonne du naturel au paysage en plus de limiter l'érosion						1				1
oui, forcément mais on reve tous que se soit pour le mieux!		1								1
Oui, la strate végétale est complètement différente de part les différentes espèces introduites, la densité de plantation etc.		1								1
Oui, mais la cause est juste, ça s'améliora au fil du temps et c'est toujours préférable que la mise en place de digue comme à l'esplanade		1								1
Oui, mais une plante indigènes ne veut pas dire qu'elle va détruire l'environnement. Cependant elle va prendre une place dans l'écosystème et peut changer certain niche écologique, ou perturbé des animaux ou les plante qui ce trouve à côté.						1				1
Oui, plus de végétations moins de sable		1								1
Oui.		1								1
Pas réellement, ça changera un peu c'est sure mais pour du mieux		1								1

Pas vraiment		1									1
Plus d'arbres aux abords		1									1
Plus de filaos par exemple		1									1
Renaissance des plantes originaires du 974		1									1
S'ils transforment les paysages, ce sera certainement plus raisonnable et joli qu'avoir des espèces envahissantes partout sur nos plages							1				1
Transforme les plages réunionnaises actuelle pour retrouver les plages d'avant, non anthropisé		1									1
Total général	1	38	1	2	1	5	4	1	1	2	56

Annexe 2 – Transcriptions de l'entretien semi-directif avec BILLY Erwan, chargé d'opérations de la plage de l'Hermitage de la Ville de Saint-Paul, fait le 19/04/24 à la plage de l'Hermitage

Informations personnelles :

- **Nom/ Prénom** : BILLY Erwan
- **Le poste tenu au sein de la structure** : Chargé d'opérations Aménagement paysager
- **Depuis combien de temps travaillez-vous dans cette structure ?** 5 années dans cette Direction « Biodiversité et Ressources Naturelles », 12 années à la collectivité de Saint Paul.
Auparavant aménageur lotisseur paysager (11 ans - région nantaise)

Informations sur la structure et historique :

- Pourquoi la réhabilitation des plages est-elle devenue un sujet important au sein de la collectivité ?

L'érosion est le principal sujet de motivation du projet. Bien que ce soit un sujet mondial, l'érosion est ultra dynamique à la Réunion, en premier lieu parce que l'île est jeune et « friable ».

La plage de l'Hermitage la plus populaire de l'île fait partie des 3 sites les plus fréquentés par le tourisme, qu'il soit local ou international, avec le volcan et la Maïdo (suite à des études régulières, depuis près de 25 ans). C'est une des images du territoire, qui se dégrade depuis 1970.

- Depuis combien de temps la notion de réhabilitation/ renaturation des plages est-elle présente dans vos discours ?

La ville est rentrée dans le sujet de la renaturation des plages avec le projet littoral hermitage où notre service a commencé la réflexion en 2002 et premières plantations (test lianes derrière le Boulodrome) avec écoles et rotary club en 2003.

Bien avant, M.Roland TROADEC chercheur scientifique sédimentologue a commencé à alerter les instances en 1970, des premières études vers 1983.

A l'échelle de la Commune, le projet a été lancé en 2002 et a été irréalizable et donc reporté à plusieurs échéances pour des causes économiques.

En 2014, un financement a pu être trouvé via le FEDER 2014-20 (Fonds Européen de Développement Régional) et notre projet a pu voir le jour, les études en premier lieu.

- Est-ce que ce type de projet est inscrit au PLU ?

Non pas de processus safn (solution adaptée fondée sur la nature) inscrit dans le PLU juste plan de gestion trame verte bleue et noire pour identifier protéger valoriser ses corridors écologiques

La gestion des projets

- Quel est le rôle de votre collectivité dans la mise en œuvre des projets de renaturation du littoral ?

Nous sommes Maître d'Ouvrage de cette opération, c'est à dire que nous créons une programmation avec 3 points essentiels :

- . l'idée génératrice (qui sera conçue par une équipe de maîtrise d'oeuvre composée d'un paysagiste avec compétence environnementale et Voirie réseaux, dont éclairage)
- . une enveloppe financière
- . un délai

Lors de la mise en œuvre, un agent suit l'évolution du projet (ça a été mon rôle) en terme opérationnel (les travaux). En réalité, sur ce type de projet l'ensemble des réunionnais et des usagers de la plage ont suivi l'évolution

- Comment la collectivité collabore-t-elle avec d'autres parties prenantes, telles que les politiques publiques, la CEDTM et les communautés locales, dans la mise en œuvre de ces projets ?

. Les politiques publiques sont à l'origine, ce sont les politiques qui engagent les réflexions études et travaux. En réalité, seul le Maire a le droit de signature d'engager des fonds (ou un de ses représentants qui aura ce pouvoir de signature en lieu et place du Maire), il est accompagné et/ou conseillé par les élus de quartier.

. le CEDTM a toujours été partenaire, nous nous entrevoyons régulièrement et nous tenons informés de faits, dégradations, échecs et réussites. Notre relation va bien au-delà de la convention.

Nous avons également contact avec le Globice (cétacés) la SEOR (les oiseaux de la Réunion) et le GCOI (Groupe Chiroptères Océan indien – Chauve-souris)

. le CBNM – conservatoire Botanique National des Mascariens – qui nous livre des graines dont nous avons la traçabilité(s'assurer que nous ne plantons pas des souches de Madagascar, de Chine ou d'Inde ou autre...)

- Quels sont les principaux obstacles rencontrés lors des collaborations pour la mise en œuvre des projets ?

Sans aucun doute, ce sont les usagers de la plage, d'abord gênés par les travaux, puis également par les principes d'abattage de « points durs » (essentiellement les filaos), et les riverains directs, le « kartie lontan » de l'Hermitage, un quartier pêcheur.

Les actions de communication sont donc nécessaires pour informer pourquoi et comment nous faisons ces actions essentielles.

- Comment votre collectivité finance-t-elle ces projets de renaturation ?

Tout dépend des projets. Les projets de renaturation sont essentiellement dans les hauts du territoire (forêt semi sèche, réintroduction d'espèces en voie de disparition, jardin botanique et PaPAM (plantes à parfums, aromatiques et médicinales). Beaucoup de ceux-ci sont financés en fonds propre (100 % Commune).

- Quelles sont les sources de financement et les partenariats impliqués ?

Certains projets sont impulsés par la Région, d'autres par le Département (comme le projet de 1 millions d'arbres). Donc selon le type de projet nous demandons des participations Europe, Région ou Département, parfois plusieurs d'entre eux, selon des règles de répartition.

Les aides sont de l'ordre de 5 % à 80 % de financement extérieur dans ces cas de convention financière.

-A quoi servent les financements ? Afin de financer les plants, le matériel, la masse salariale ?

Selon exemple de convention FEDER de l'Hermitage (la plus complète), les financements portent sur des prestations éligibles. Par exemple sur l'Hermitage le financement des plants (production et plantations) est financé mais l'éclairage n'est pas inclus.

Les financements ne peuvent pas porter sur le matériel ou la masse salariale des entreprises ou collectivités, qui sont des sujets internes aux entreprises (et non pas du projet)

-Est-ce que la collectivité réalise de la sensibilisation et de la communication sur ses projets de renaturation du littoral ?

C'est absolument essentiel ! D'abord pour désinhiber les mauvaises idées reçues : les filaos sont endémiques, ils ont toujours été ici et sont essentiels au maintien du sable, ils ont un vrai rôle écologique. Toutes ces informations sont totalement fausses et pourtant, une grande majorité de plaignants restent persuadés de ces idées. La sensibilisation est donc essentielle, et une fois finie, généralement les usagers « changent leur fusil d'épaule », et se proposent de nous aider, ce qui induit d'autres soucis (assurances, interventions ponctuelles et individuelles alors que nous missionnons des professionnels, etc.)

Cette sensibilisation et communication est totalement identique à celle que je viens de te faire. C'est la meilleure solution pour comprendre la « philosophie du projet » et ce, pour tout le monde, toi incluse. Nous avons sensibilisé plus de 2500 enfants depuis 2019, et avons planté près de 15000 plants avec eux sur les 37 000 réalisés (!)

- Lors de mes sorties de terrains, je n'ai aperçu que très peu de panneaux de signalisation sur le projet de l'Hermitage, ni de signalisation arboretum, est-ce volontaire ?

Oui et non.

Nous avons réalisé 2 types de panneaux :

. pour les espaces en façade littorale pour alerter de l'espace de plantations (lianes) qui n'existaient pas auparavant : 185 panneaux

. pour les espaces écologiques. 18 poches de biodiversité ont été créées sur l'ensemble du projet dans le sous-bois, des jardins dans la forêt. 36 panneaux.

Le plus gros projet d'information est cours de réalisation, 20 panneaux en basalte céramisé vont être créés pour créer un parcours pédagogique/scientifique, et tout simplement informer les usagers de la transformation du site. Plusieurs thèmes sont développés : l'accueil sur le site, l'histoire du site, les usages et le volet environnemental (notre projet)

- Ou peut-être ont-ils été dégradés au fil du temps ?

Certains grillages ont été dégradés par les phénomènes météorologiques (nous avons eu 4 cyclones/ tempêtes tropicales intenses au cours de la réalisation du projet), d'autres ont été vandalisés (très peu) , et certains sont devenus effacés à cause des UV et l'exposition aux embruns (au bout de 4 ans, rien d'étonnant). Nous les remplaçons au besoin.

L'initiative des projets de renaturation

- Quels sont les projets de renaturation du littoral actuellement en cours ou prévus par votre collectivité ?

- . Le Frange Littorale Boisée de l'Hermitage les Bains
- . les Brisants
- . Le Cimetière Marin
- . la Baie de St Paul – Cambaie
- . à venir : Trou d'Eau

- Quels sont les critères utilisés pour sélectionner les plages pour les projets de renaturation ?

En premier lieu les alertes des riverains pour les zones urbanisées, mais pour les espaces naturels, ce sont nos partenaires qui nous informent (ONF, CEDTM, etc.)

D'une manière générale, nous avons déjà observé le littoral Saint Paulois, et le T.O. (Territoire de l'Ouest) est chargé du trait de côte, qui permet de mesurer les effets de l'érosion, et d'appliquer les principes de préservation.

C'est donc la détérioration naturelle des espaces qui nous guident malheureusement.

-Est-ce que tous les projets se sont fait en même temps ou en diffus ? Pourquoi ?

Non

D'abord selon les dégradations observées, après un cyclone par exemple, mais aussi après une simple grosse houle mensuelle, qui peut amplement suffire. Donc la temporalité de nos actions est liée à la dimension du projet à mettre en œuvre, la nécessité d'urgence d'intervention...

- Quels sont les principaux objectifs de votre collectivité en ce qui concerne la renaturation des plages du littoral ?

Elle a plusieurs finalités :

- . une restructuration paysagère cohérente (mise en place de plantes indigènes/endémiques de la Réunion, anéantissement des plantes envahissantes)

- . une revalorisation, que le site soit exploitable par des usagers, selon la situation du projet.

- . une cohérence avec les institutionnels de la biodiversité (CEDTM, SEOR, Réserve Marine, IRT (Ile de la Réunion Tourisme), pour bien faire les choses, et multiplier la com' et leur mise en valeur.

-Est-ce en premier lieu pour réaliser des projets de réhabilitation pour la ponte des tortues marines ou pour lutter contre les risques d'érosion côtière ?

Tout dépend du projet, les 2 sujets énumérés sont totalement compatibles.

Sur l'Hermitage, c'est vraiment la gestion de l'érosion avec une cohérence pour les tortues.

Sur Cap champagne inversement, c'est essentiellement pour recréer une plage de ponte, avec une cohérence paysagère et végétale.

- Quelles sont les mesures prises par votre collectivité pour assurer la durabilité à long terme des projets de renaturation du littoral ?

C'est un vrai sujet. Il y a plusieurs façons de faire. Sur un projet de grande dimension comme l'Hermitage, l'entretien a été « commandé auprès de l'entreprise de travaux qui mis en œuvre les plantations, pendant 3 ans. Avant la fin de cette période, nous avons également acheté une prestation de formation sur la gestion différenciée des végétaux, c'est à dire que nous n'intervenons pas au même moment et de la même façon lorsque nous entretenons un grand arbre, un petit arbre, un arbuste ou une liane. C'est la gestion différenciée. Cette formation est dispensée auprès des agents qui entretiendront le site une fois que la mission de 3 ans de l'entreprise est finie.

Sur d'autres projets, c'est un entretien hebdomadaire qui est mis en place, mais au bout de quelques années, il est nécessaire de redensifier les espaces.

- A l'Hermitage, les barbelés sont tombés (sûrement à cause du cyclone ?) vont-ils être remis en place ? Ou déplacé ?

Il est très important de retirer le terme « barbelés » réputés infranchissables et dangereux. Ce sont de simples grillages avertisseurs pour informer les usagers. Ils restent franchissables et

non dangereux. Néanmoins ils véhiculent une image très moyenne : du grillage sur les plages. Cela est dû à notre grande difficulté à sensibiliser les usagers, car leur priorité c'est la place pour le paréo, place que nous grignotons avec les espaces plantés. Ces grillages seront retirés les uns après les autres, en fonction de la réussite de croissance des lianes.

- Selon vous, les projets de renaturation ont-ils un impact sur l'attrait touristique ?

Oui et c'est un des objectifs fléchés par le financement « aménagement éco-touristique » - fiche action 5.09. Nous rencontrons aujourd'hui un nouveau problème que nous n'avions jamais anticipé, il y a des visiteurs. C'est à dire des gens qui viennent pourquoi pas d'une autre région de l'île, qui parcourent le site de l'Hermitage pour le visiter sans descendre de la voiture, avant d'aller se poser sur une autre plage. C'est un gage de réussite mais aussi de congestionnement du déplacement véhiculé sur le site que nous avons limité

- Est-ce que les projets de renaturation ont un effet sur l'économie locale ?

Nous n'avons pas les curseurs, mais le projet a pour premier objectif de ne pas anéantir l'économie. Bien sûr pendant la phase de travaux, les commerçants ont manifesté des désagréments financiers, mais là aussi, une phase de concertation avait été faite, et une campagne de communication a de nouveau été réalisée, à la suite de laquelle certains ont totalement adhéré au projet et d'autres beaucoup moins. Ce sont autant de points de diffusion des informations sur les travaux, ça nous a finalement bien aidé pour diffuser notre programme, s'appuyer sur les commerçants convaincus du projet pour multiplier la com'.

- Selon vous, ces projets permettent-ils de rendre les plages plus "naturelles" ?

Dans le cas de l'Hermitage, totalement, puisque la dégradation du site était très significative. Notre but n'est pas la renaturation pure, c'est en premier lieu de protéger cet espace afin de le maintenir.

Nous avons retiré « les points durs » qui accélèrent le processus de l'érosion. Nous avons abattu, dessouché et rogné les points durs de ces filaos essentiellement qui ne sont pas forcément à leur place. Il y a donc aucune erreur environnementale à retirer ces arbres ; listés noir sur la liste des envahissants, c'est à dire qu'il est interdit d'en planter. Et pourtant nous en avons remis 2000 plants, et avons été lauréats de la Capitale Française de Biodiversité 2019, ainsi que premier prix de concours Thomas JOLY en 2020. De ce point noir, nous avons fait un atout principal, une valeur ajoutée et récompensée.

- Est-ce que cela permet de rendre les plages moins anthropisées ?

Malheureusement non, puisque désormais en plus des usagers, nous avons des visiteurs. La démographie de la Réunion laisse également penser que la sur-fréquentation peut encore s'amplifier les prochaines années, et donc beaucoup plus d'usagers.

- Quels sont les principaux défis auxquels la collectivité est confrontée lors de la mise en œuvre de ces projets de renaturation du littoral ?

Riverains, mauvaise communication, lanceurs d'alerte.

Sur 4 ans de travaux, nous avons bien mis 2,5 ans à 3 ans à sensibiliser l'opinion publique, et le projet a été perçu comme un projet d'embellissement. Les retours sont très positifs, nous avons des congratulations de toute part désormais.

- Selon vous, ces projets peuvent-ils créer des conflits d'usage, notamment aux vues du déracinement des filaos, qui est très apprécié par les réunionnais ?

Quel serait alors l'usage du filaos ?

Les réunionnais sont certains attachés au paysage mais beaucoup de réunionnais étaient également contre les filaos. Il y a donc 2 visions à ce sujet, mais le compromis semble avoir été trouvé, tout le monde semble content. Enfin, nous n'avons plus aucun courrier ou plainte depuis près de 2 ans, mis à part des remerciements et encouragements.

- Ainsi, comment peut-on faire l'arbitrage dans ces conflits d'usage ? (Planter 50% comme à l'Hermitage?)

Ca a été effectivement la solution, néanmoins nous avons été devant le fait accompli, nous n'avons jamais anticipé ce débat sur le filaos. Néanmoins une fois que j'ai fait mon atelier, beaucoup de personnes pour ne pas dire quasiment tous, comprennent mieux les démarches engagées, le projet.

- Pourquoi avoir replanté des filaos à l'hermitage alors qu'il y en avait déjà sur la plage ?

Comme évoqué dans l'atelier, nous sommes sur la plage des Filaos, aux portes du quartier Filaos, avec l'école primaire des Filaos à proximité directe. Même les arrêts de bus/cars empruntés par certains usagers se nomment « Les Filaos », c'est donc l'étymologie de cet espace qui nous a contraints de maintenir le filaos quitte à le multiplier.

Le sujet des 50 %, est qu'il aurait fallu mettre plus ? ou moins ? Il y aura autant de réponses que de personnes à qui nous demanderons l'avis. Je n'ai aucune prescription particulière à ce sujet, si ce n'est que *in fine*, c'est réussi tel quel. Mais c'est un sujet qui a dû parler lors de la conception inévitablement.

- Selon vous, est-ce possible de réaliser des projets de renaturation sur toutes les plages de l'île ?

Je pense que possibilité ou pas, financière, politique ou autre, il sera absolument nécessaire de traiter l'ensemble du littoral, mais ce n'est que mon avis. Les professionnels qui travaillent sur le sujet seront inévitablement en accord.

Annexe 3 – Transcription Grille d’entretien avec Jean Marie JEAN BAPTISTE, chargé d’opérations de la Plage des Brisants de la Ville de Saint-Paul, envoyé par mail en raison d’une non-disponibilité pour réaliser un entretien

Informations personnelles :

Prénom / Nom : Jean Marie JEAN BAPTISTE

Le poste tenu au sein de la structure : Chargé d’opération au sein de la Direction Biodiversité et Ressources Naturelles

Depuis combien de temps travaillez-vous dans cette structure ? En poste depuis décembre 2023

Informations sur la structure et historique :

-Pourquoi la réhabilitation des plages est-elle devenue un sujet important au sein de la collectivité ?

La réhabilitation des plages est importante car :

- Demande de la population
- solution stratégique à l’adaptation de notre territoire suivant les évolutions du littoral
- lutte contre le changement climatique
- Lutter contre l’érosion des plages
- Se réapproprier des espaces de nature avec le reboisement des plages
- Réparer les habitats pour la faunes locales (tortues marines)

Depuis combien de temps la notion de réhabilitation / renaturation des plages est-elle présente dans vos discours ?

- 2002 : Etude de programme pour des travaux en 2017
- Le monde associatif (CEDTM) est actif depuis 2013 pour la préservation des lieux de pontes des tortues. La sauvegarde des habitats naturels est inscrite comme « Actions prioritaires durant l’année 2015 à 2020 ».
- 2011 Réhabilitation de la berge du cimetière marin
- 2015 Réhabilitation de la plage au cap champagne

Est-ce que ce type de projet est inscrit au PLU ?

NON

La gestion du projet

Quel est le rôle de votre collectivité dans la mise en œuvre du projet de réhabilitation des brisants ?

La collectivité est le pilote et le maître d’ouvrage.

Comment la collectivité collabore-t-elle avec d’autres parties prenantes, telles que les politiques publiques, le CEDTM et les communautés locales dans la mise en œuvre de la réhabilitation des brisants ?

- Le CEDTM s'inscrit depuis 2013 dans une démarche de protection pour préserver les tortues marines. Le CEDTM est un partenaire, un prestataire et un consultant de la mairie de Saint-Paul.
De là est née une collaboration à travers des conventions de partenariat associées de financement (animation d'atelier de plantation et de production, diffusion d'information, suivi de l'évolution des travaux etc...).
- Le service interne propreté et cadre de vie a été chargé de lutter contre les nuisibles.
- Une contractualisation s'est faite avec la SPL tamarun pour la gestion de certains sites en matière d'arrosage, d'entretien des plantes etc ...
- Le domaine public maritime était chargé de délivrer les Autorisations d'Occupation Temporaires pendant toute la durée des travaux.
- La Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) est un partenaire économique (financement).
- Le Conseil Départemental à travers son plan 100 000 arbres a fourni le CEDTM 1200 plants pour mettre en terre.
- Des ateliers pédagogiques sur l'enseignement de la biodiversité ont été mis en place à destination des enfants (atelier de plantation, sensibilisation aux espèces exotiques envahissantes, apprentissage de l'histoire de l'arrière-plage de l'Ermitage etc ...)
- Organisation de concertation avec le grand public

Quels sont les principaux obstacles rencontrés lors des collaborations pour la mise en œuvre du projet ?

- Problème d'adhésion du public
- Difficulté pour trouver des financements

Comment votre collectivité finance-t-elle ce projet ? Quelles sont les sources de financement et les partenaires impliqués ?

DC 2050 (chambres des comptes) via des fonds privés. 87 000 utilisé sur 130 000 euros

A quoi, servent les financements ? Afin de financer les plants, les matériels la ;masse salariale ?

- Production de plants en pépinière
- Financement du CEDTM
- Financement de la location des matériels pour la réalisation des chantiers
- Achats de matériaux (terre, compost etc ...)
- Fourniture de plantes
- Rémunération des agents etc...

Est-ce que la collectivité réalise de la sensibilisation et de la communication sur ce projet ?

Oui, plus de 11 ateliers de sensibilisation ont été réalisés à travers ce projet. On estime à 1000 le nombre d'élèves sensibilisés sur différents thèmes. Les acteurs publics économiques ont eux aussi été conviés aux ateliers de sensibilisation.

Lors de mes sorties de terrains, je n'ai aperçu que très peu de panneaux de signalisation aux brisants, ni de signalisation arboretum, est-ce-volontaire ? Ou peut-être ont-ils été dégradés au fil du temps ?

Oui, effectivement, les panneaux sont minimisés au maximum. Notre démarche est de ramener le moins possible de structure pouvant devenir au fil du temps une source de

pollution. Il est prévu qu'on installe un panneau ultérieurement en privilégiant la qualité à la quantité.

Combien de plants avez-vous plantés et à quelle densité par m² ?

- 640 le nombre d'espèces plantées par la mairie et le CEDTM
- 1200 le nombre d'espèces fournies par le Département à travers le plan 100 000 arbres.

Comment les nouveaux plants sont arrosés ?

A travers une contractualisation, la SPL TAMARUN s'occupe de l'arrosage via des clapets vannes que la mairie a installé en amont du projet. Le système consiste à brancher un tuyau sur des clapets existant et ensuite arroser manuellement toutes les plantations à pied d'œuvre.

L'initiative des projets de renaturations

Quels sont les critères utilisés pour sélectionner les plages pour les projets de réhabilitation ?

- L'état de dégradation des plages est le critère principal
- Erosion des côtes visibles
- Invasion de ces plages par les espèces exotiques envahissantes
- L'amélioration du confort pour le public
- Lieu approprié servant d'habitat pour la faune locale.

Quels sont les principaux objectifs de votre collectivité en ce qui concerne la réhabilitation des plages du littoral ?

L'objectif principal se répète sans arrêt à travers toutes les actions menées par notre collectivité. Réparer ce qui a été endommagé par l'homme par le passé. Ramener des espaces de verdure pour créer de nouveaux habitats pour la faune locale. Créer des espaces de fraîcheur pour s'acclimater lorsque le soleil deviendra trop brûlant dans les années avenir etc...

Est-ce en premier lieu pour réaliser des projets de réhabilitation pour la ponte des tortues marines ou pour lutter contre les risques d'érosion côtière ?

Les deux : Tout dépend des sites à réhabiliter. Le cap champagne par exemple est un site renaturé essentiellement pour favoriser la ponte des tortues marines. L'Ermitage les bains a été réhabilité pour lutter contre l'érosion des plages.

Quelles sont les mesures prises par votre collectivité pour assurer la durabilité à long terme du projet aux brisants ?

Une convention cadre de partenariat a été mise en place avec le CEDTM pour assurer le suivi et l'entretien des actions de terrain réalisées.

Selon vous, la réhabilitation des brisants a-t-il un impact sur l'attrait touristique ?

Oui

Est-ce-que les projets de réhabilitation ont un effet sur l'économie locale ?

Oui

Selon vous, ce type de projet permet-il de rendre les plages plus « naturelles » ?

Oui

Quels sont les principaux défis auxquels la collectivité est confrontée lors de la mise en œuvre de ces projets de réhabilitation du littoral ?

Les principaux défis sont toujours les mêmes : Trouver des financements et faire adhérer la population afin qu'il accepte les projets. En bord de plage, planter un arbre par exemple représente pour les locataires des lieux un obstacle à la vue sur la mer. Il faut donc se concerter longtemps en amont avec les usagers pour assurer la viabilité des projets.

Selon vous, ces projets peuvent-ils créer des conflits d'usage, notamment au vu du déracinement des filaos, qui est très appréciés par les réunionnais ou la diminution d'espace d'usage si plantation ?

Au contraire, beaucoup d'usagers qui fréquentent les plages ont compris que les filaos présents seront amenés à disparaître dans les années à venir. Planter des nouveaux arbres est la solution d'anticipation d'un futur remplacement des anciens arbres.

Ainsi, comment peut-on faire l'arbitrage dans des conflits d'usage ?

S'il en existe, comme dans tous les conflits, il faut se concerter en amont et lancer en parallèle une communication à travers les différents réseaux. La sensibilisation doit également être privilégiée.

Selon vous, est-ce possible de réaliser des projets de renaturation sur toutes les plages de l'île ?

Mon avis personnel, oui.

Avant l'arrivée de l'homme, j'imagine que toutes les plages de l'île étaient habitées par une végétation abondante. Si les endroits sont accessibles et non urbanisés, alors oui on peut ramener de la végétation là où il en avait. A condition qu'il y ait une véritable prise de conscience par tous les acteurs présents sur notre territoire de l'enjeu de la nature sur la planète et sur notre petite île.

Annexe 4 Entretien semi-directif avec l'association Centre d'Etudes et Découverte des Tortues Marines, fait le 06/05/24 au sein de leur structure

Informations personnelles :

- **Nom/ Prénom** : GILBERT Marie / Quentin

-Le poste tenu au sein de la structure :

Marie est chargée de mission de réhabilitation des plages de ponte des tortues marines : actions sur le terrain, au côté des gens et des actions
Quentin est chef de projet : gestion de projet, monter des projets, chercher des financeurs

-Depuis combien de temps travaillez-vous dans cette structure ?

Marie : depuis la fin de septembre 2023, pas encore 1an
Quentin : depuis janvier 2024

Informations sur la structure et historique :

- Depuis combien de temps existe l'association ?

Depuis 1997. C'est un contexte assez particulier. Avant, la CEDTM était une association qui gérait Kélonia. Et Kélonia avant c'était la Ferme Corail, où on élevait les coraux et les tortues pour les consommer et les élever. Et au moment où s'est devenu, avec des conventions internationales, les tortues sont devenues protégées mondialement et du coup la Ferme Corail est devenue Kélonia, qui était sous la gestion de la CEDTM, il me semble jusqu'à 2015, où la région réunion a décidé de reprendre la gestion de Kélonia, qui est devenu un musée régional. Et nous on a continué nos activités à part. Aujourd'hui on est 2 entités différentes mais à la base c'était la même entité.

- Depuis combien de temps la notion de réhabilitation des plages est-elle présente dans vos discours ?

Les projets de réhabilitation des plages ont commencé en 2017.
Une plage prototype, de manière exploratoire depuis 1997, a été réhabilitée juste devant Kélonia. Quelques années après, il y avait Gaby, une tortue de St Leu qui venait régulièrement, est venue sur cette plage là, et c'est comme ça qu'on a pu justifier les projets de réhabilitation en disant que voilà, ça semble fonctionner etc.

L'incidence des projets de renaturations

- Quels sont les projets de renaturation du littoral actuellement en cours ou prévus ?

Bah là on est vraiment dans une période charnière là, parce qu'on a les anciens projets qui était : projet Pied'Bwa, financé par le département, qui a pris fin le mois dernier. Il y a le projet de lutte contre les EEE qui est financé par la DEAL et le dernier qui est le suivi compensatoire de la route du littoral, qui se finalisent en décembre 2024. Et là on attend une réponse pour le prochain projet qui sera le Fond Vert. On l'a envoyé il y a quelques jours donc on ne sait pas où ça en est. S'il est accepté, il commence là, ce mois-ci et se termine en avril 2025

Le nouveau projet Fond Vert serait pour compléter les actions qu'on fait depuis 2017, les actions qui sont dans les 3 projets actuels aussi. C'est vraiment pour compléter, réaliser d'autres actions et notamment la lutte manuelle cette fois-ci, la lutte, sensibiliser les gens sur

les EEE et renforcer surtout les actions de plantations. L'idée de maintenir toutes les actions qu'on a pu faire maintenant avec des actions concrètes du terrain.

Pour l'instant il y a 6 plages réhabilitées et on ne sait pas encore s'il y en aura d'autres.

Il y avait L'Etang-Salé mais justement, il y a un problème d'acceptation par la population qui fait qu'on l'a mis en pause cette plage parce qu'il y a trop de vandalisme. Les systèmes d'arrosage ont été arrachés. Et puis il y a eu un panneau, fait par les enfants, qui n'a tenu même pas 24h.

- Quels sont les principaux objectifs de votre association en ce qui concerne la réhabilitation des plages de pontes ?

Ben c'est principalement de recréer des sites favorables à la ponte des tortues marines. Oui, l'objectif principal c'est ça, c'est de recréer les habitats pour qu'ils puissent revenir pondre. Et puis derrière, il y a plein de d'objectifs. Ce n'est pas secondaire, mais complémentaire : l'érosion, la lutte contre la pollution, la pollution lumineuse et la pollution sonore. Et revaloriser le patrimoine et sensibiliser des gens autour de ça.

- Est-ce que les projets de réhabilitation ont un impact direct ou sur un long terme ?

Les deux. Au niveau de du paysage c'est souvent direct, c'est visuellement, quand on fait de la lutte contre les espèces envahissantes. Souvent quand on parle de réhabilitation, on pense surtout à la plantation mais en fait il y a toute la partie avant aussi qui est importante. Et bah déjà juste l'effet d'enlever les exotiques ben on a un paysage qui change complètement. Et puis replanter juste après derrière, on a encore un paysage qui change encore.

Et puis après indirect, ce sera quand ça deviendra une forêt, le retour des tortues... Même sur la biodiversité en elle-même, qui est renforcée puisqu'au-delà de ça, ça a un impact aussi sur les abeilles qui viennent butiner les veloutiers ou les manioc.

Parce que nous, nos objectifs c'est plus dans du long terme même si y a des résultats concrets, directs, visuels, mais au final, les objectifs qu'on a cités juste avant, c'est que des choses qui seront résolus sur du long terme.

- Quelles sont les mesures prises pour évaluer l'impact des projets de réhabilitation sur les tortues marines et leur habitat ? Comment se font les suivis et les évaluations des projets ?

Oui on a différents suivis effectivement :

Des suivis en drone pour voir l'évolution du paysage. On a aussi des suivis avec des photos au sol des points de vue précis où on vient prendre des photos tous les 6 mois. Des suivis des plantes en elle-même, des suivis de croissance où on vient mesurer les plantes. Et les suivis des plantes des exotiques parce que l'Observatoire de photo, c'est aussi pour les suivis des EEE. En fait, on suit les plantes et la repousse des exotiques.

Toutes les actions en fait qu'on mène, il y a des opérations de suivi. Il y a aussi au-delà de la biodiversité en elle-même ou enfin tout ce qui touche à la nature. Il y a aussi le suivi des ateliers qu'on fait, les personnes qu'on sensibilise et tout. Tout est un peu suivi finalement dans ce qu'on fait.

- Quelles sont les mesures prises pour assurer la durabilité à long terme des projets de réhabilitation du littoral ?

De continuer de maintenir en fait les actions. Là par exemple, à Cap Champagne, on a eu des dégâts à cause du cyclone, donc il y a plein de plants qui ont été soit ensevelis, soit emportés par la mer et l'idée c'est de replanter dessus.

Alors ce qu'on a vu par contre, et ce qui est intéressant, c'est par rapport à l'érosion. Enfin on n'a pas encore fait des études encore dessus, on essaie de faire des études plus tard. Mais au niveau de la végétation, au niveau des lianes, on voit qu'ils retiennent le sable justement. On avait planté en 2023 ou avant, des lianes qui ont permis de retenir quand même un peu le sable. Enfin, moi je te le dis par rapport aux photos qu'on avait avant. L'idée c'est de pouvoir suivre après ça, faire un suivi et justifier tout ça. Mais en tout cas on voit là sur le court terme l'intérêt en fait des lianes pour retenir le sable.

- Et est-ce que vous faites attention, par exemple, aux saisons pour replanter ?

Oui, qu'en saison humide donc de décembre à avril. Alors là on est en mai/ juin alors ça va jusqu'à mai, mais en juin normalement on ne devrait pas le faire. Enfin on aurait pu avoir à le faire ce n'est pas grave si on le fait mais on ne devrait pas. Parce que plus on arrive dans la saison sèche, plus il faudra arroser et tout.

- Mais le problème, c'est que, dans la saison humide, il y a les cyclones. Du coup à quoi ça sert de replanter si juste après ils vont être déracinés par un cyclone ?

Bah après ça, ça peut se prévoir un petit peu à l'avance aussi. L'idée peut-être, c'est de ouais, de ne pas planter en décembre. Si on sait que c'est une période où le cyclone peut arriver, on va planter plus tard. On plantera après les cyclones, en février, mars, avril, normalement les cyclones sont passés.

Après, je pense qu'il y a un ratio à faire entre, les résultats qu'on aurait en plantant en période hivernale où il fait très sec VS planté en été où il fait humide avec quelques événements climatiques rares. Mais au final je pense, qu'en termes de survie des plants, en termes de nombre, je pense que c'est plus rentable de planter en été, même si voilà, il va y avoir un ou 2 événements. Et puis ça dépend tellement de l'orientation du cyclone, de comment il arrive sur la Réunion, et cetera. Donc je pense que c'est une petite prise de risque mais je pense que c'est plus pertinent. En tout cas, si nos collègues d'avant l'ont fait, c'est qu'avec l'expérience, ils ont vu aussi que c'était plus intéressant et que ça fonctionnait mieux.

- Les processus de plantation sont-ils différents si les plages sont détritiques ou biodétritiques ?

Non ce n'est pas différent, on garde la même palette végétale. En fait, là où ça va changer, c'est surtout en fonction des autorisations qu'on aura. Par exemple, à Trois-Bassins à la Souris Chaude, on peut ne planter que du manioc. Le site de Trois-Bassins n'était pas propice à ce qu'on plante par exemple un veloutier parce que c'est plus des falaises basaltiques. Il y a du sable qui est présent et on peut planter dans du sable mais en fait en arrière-plage, c'est de la savane donc c'est un paysage complètement différent avec une végétation différente. Là-bas, y avait déjà des maniocs indigènes qui étaient là depuis bien avant donc on replante que ça. Sur les autres plages on peut planter toute la palette. Si la plage est assez large, on va pouvoir justement importer plusieurs strates. Sinon si on est plus dans les talus on ne va pas forcément pouvoir tout mettre.

- Quels sont les principaux défis auxquels votre association est confrontée lors de la mise en œuvre de ces projets de renaturation du littoral ?

Pour moi, c'est le temps administratif, pour pouvoir lancer les projets et faire les projets, mettre en place les projets et tout. Je parle de l'administratif mais c'est surtout pour les autorisations d'agir sur les sites. Ce n'est pas nous qui sommes propriétaires ni gestionnaires de base, donc on doit faire des demandes d'autorisation, pour planter des espèces endémiques il faut aussi faire des demandes d'autorisations... Ça, ça prend énormément de temps.

Tu as des inconvénients terrains et des inconvénients administratifs. Pour la mise en œuvre en elle-même, c'est la difficulté du terrain. Des conditions physiques simplement et après l'acceptation sociale du changement. Ben déjà souvent les gens qui vivent aux abords des plages, ils vivent là depuis longtemps et le changement, c'est toujours difficile à être accepté. On enlève des plantes qui parfois sont des plantes culturellement très implantées, comme le filaos. Donc le temps que les gens comprennent, acceptent le changement, le fait que ça peut éventuellement cacher la vue sur la mer. Tu vois, ça peut être ça, ça peut être le fait d'avoir l'habitude d'une plante, d'une plage de sable ou bien simplement d'une forêt monospécifique.

Nous, on a déjà eu des retours comme quoi ça fait plus sale quand il y a des plantes parce que ça fait des feuilles mortes, ça va dans les piscines... Enfin, je te donne des trucs un peu anecdotiques, ça paraît anecdotique, mais au final, moi je les entendus pleins de fois. Donc globalement c'est la vue et puis l'insécurité. Les intrusions, parce que quand il y a des plantes, tu peux te cacher.

Et puis les trucs auxquels on se heurte, c'est aussi l'entretien d'un site. Là c'est vraiment quelque chose que si on ne l'a pas... notre travail, tout ce qui était fait en amont n'aura plus trop de sens.

D'où l'intérêt en fait, de maintenir aussi justement les gestionnaires et les partenariats entre les gestionnaires. De leur montrer pourquoi il faut entretenir, qu'il faut absolument avoir des gens qui viennent arroser. Une fois que nous, notre projet est fini par exemple, il faut continuer à s'assurer que finalement ces actions d'entretiens puissent être pérennisées quoi.

La vision gestionnaire des projets

- Comment votre association collabore-t-elle avec d'autres parties prenantes, telles que les politiques publiques et les communautés locales, dans la mise en œuvre de ces projets ? Choisissez-vous les sites de réhabilitation ou est-ce une demande précise des politiques publiques ?

Je crois que jusqu'à présent c'est nous qui choisissons sauf pour la plage des Brisants. Pour la plage des Brisants, c'est la commune qui a fait appel au CEDTM. Mais sinon les autres plages ont été sélectionnées, identifiées et puis sélectionnées par le CEDTM grâce justement à l'étude sur les conditions de plage pour l'accueil des tortues. Plus sur l'historique des pontes potentielles et des traces. Et puis après on va auprès des partenaires en leur expliquant le projet. On explique tous les atouts en fait, et les bénéfices que ça apporte, le coût que ça pourrait coûter. Et en fonction de ça, ben on voit les actions qu'on peut faire, les actions qu'on ne peut pas faire. Et puis les gestionnaires après généralement, ils font avec, enfin c'est-à-dire que, ils sont vraiment dans le partenariat hein, mais c'est les propriétaires qui prennent la décision.

Trois-Bassins par exemple, c'est le conservatoire du littoral qui est propriétaire. Donc du coup bah le conservatoire du littoral souhaite mettre en place un projet de réhabilitation aussi en partenariat avec le CEDTM. Et c'est le TCO qui est gestionnaire donc eux aussi sont conviés aux échanges et là le TCO mandate la SPL Tamarun pour faire les actions d'arrosage et d'entretien. À ce moment-là, voilà, ça fait partie finalement des actions du gestionnaire. Ils sont évidemment dans la boucle des échanges en amont, hein, ce n'est pas on arrive, voilà notre projet, on a fait notre projet, maintenant vous vous débrouillez avec, non, c'est, on discute

ensemble pour voir aussi avec eux leur capacité à prendre en charge l'entretien. On ne va pas s'investir forcément sur un site si derrière on sait qu'il n'y a pas de gestionnaire, ça ne sera pas possible.

- La CEDTM est-il le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage ?

On est maître d'œuvre pour les programmes de réhabilitation.

- Quels sont les principaux partenaires financiers de vos projets et quelles sont leurs motivations pour soutenir ces initiatives ?

Il y a la région dans le cadre du programme suivi MCM 03, donc la mesure compensatoire 0 3 par rapport à la route du littoral. Il y a l'Etat sur le projet OLEE, l'opération de lutte contre les espèces exotiques envahissantes, ça, c'est que pour le site de l'entrée nord Saint-Leu par exemple. Et puis le projet des pieds'bwa pour les tortues marines, là c'est financé par le département de la Réunion dans le cadre de son projet 1000000 d'arbres. Pour le projet Veloutier, on a eu l'Europe avec le FEDER. Et le projet Amen tortue, c'est l'EDF qui a financé. En fait il devait faire passer une ligne électrique d'un bout à l'autre dans l'ouest du coup c'était des mesures compensatoires. Et le suivi MCM, c'est la région.

- Selon-vous, les politiques publiques collaborent avec vous, en premier lieu pour réaliser des projets de réhabilitation pour la ponte des tortues marines ou pour lutter contre les risques d'érosion côtière ?

Pour les tortues marines. Bah après c'est comment nous on monte notre projet aussi hein. Les projets, s'ils sont acceptés, c'est que ça a été monté d'une manière que les services, ils voient l'intérêt. Et tous les projets ont été montés jusqu'à maintenant, dans le cadre du retour en ponte des tortues marines, avec comme intérêt en plus, de lutter contre le problème d'érosion. Mais ce n'est pas l'entrée principale. Notre entrée principale, ce sont les tortues marines. Sinon on aurait pu investir beaucoup de sites, hein, des plages autres que celles favorables à la ponte.

A part Saint Paul, non ils ne font pas de réhabilitation. Bah est ce qu'ils y voient un intérêt ? Peut-être pas. Ils n'ont peut-être pas aussi les moyens humains et financiers de le faire. Je pense qu'ils pourraient les trouver en demandant des subventions mais les moyens humains... Il faut des moyens humains pour le faire et il faut l'envie, il faut l'acceptation aussi de la population... Voilà, c'est tout un processus derrière qu'il faut avoir.

La participation à vos projets

- Comment votre association sensibilise-t-elle les communautés locales et le grand public aux enjeux de la renaturation du littoral ?

Par les ateliers plantation où il y a un moment de sensibilisation. On va aussi faire des interventions dans les écoles et des prestations que ce soit des discours de sensibilisation ou des interventions sous forme de jeu. On communique sur les réseaux sociaux. Donc oui on sensibilise énormément en fait, directement ou indirectement, par les réseaux et les stands parfois

- Recensez-vous un manque de connaissances de la part des locaux face aux risques côtiers et leurs enjeux ?

Ben c'est vrai que les gens qui connaissent, c'est vraiment des gens qui sont des habitués plus que le grand public. Je trouve que pour un milieu insulaire, le grand public est très peu sensibilisé et après ça c'est très personnel comme point de vue. Il n'y a pas assez de

sensibilisation, c'est sûr, même en termes d'affichage public vu que c'est difficile de mettre des panneaux...en termes d'affichage public, il pourrait y avoir plus de choses.

Annexe 5 – Transcription entretiens avec un employé du restaurant Les Balançoires, situé sur la plage de l'Hermitage, fait le 5 mai 2024

- Connaissez-vous, qu'est-ce qu'une opération de réhabilitation des plages ?

Non

- En tant que structure, avez-vous été impliqué dans le projet ? Est-ce que la structure a participé à des réunions de concertations ?

Non, pas du tout à ce niveau-là. Moi ça fait un an et demi que je suis passé responsable, donc dans cette période-là, c'est sûr que non. Et après j'étais déjà là depuis 2019 justement et je n'ai jamais trop entendu parler de la part de ma patronne.

- Est-ce que la structure a été impacté par le projet ? Le projet a-t-il impacté l'économie de la structure ?

Impacté ? Non et puis c'est une bonne chose quoi.

- Pensez-vous que cela a fait venir plus de clients ?

Par rapport à ça, je pense que du coup, le fait qu'ils aient passé la rue en piéton malheureusement ça nous a quand même pas mal affecté parce que la plage a été beaucoup moins fréquentée. En plus, on est quand même vachement isolés, on est la seule rondavelle de ce côté-ci et les viennent plus jusqu'ici. En soit, avant, ils pouvaient venir avec la voiture, on recevait les familles qui allaient sur la plage et tout et malheureusement ouais, on l'a quand même ressenti un petit peu depuis que la route a été fermée.

- Oui ok, ça a créé un peu « un obstacle » ?

Alors, pas au niveau des plantes et tout, mais au niveau de la fréquentation de la clientèle oui.

- Et du coup pour vous, comment trouvez-vous ce type de projet ? Est-ce que c'est une bonne chose ?

Bah c'est une bonne chose, de toute façon il le faut. C'est quelque chose de très important, ça met de la verdure. C'est vrai que c'est beaucoup plus joli. Moi j'y viens depuis 4 ans au travail ici. Enfin c'est agréable de voir que tu as plus de végétation et tout sur les sur les plages et tout, c'est plus agréable je trouve.

Sachant que le filaos, c'est une espèce envahissante, vous pensez quoi du fait qu'on les garde sur les plages même s'ils sont envahissants ?

Après dans tous les cas un filaos, oui c'est vachement envahissant, ça part très vite mais s'il est contenu et entretenu il n'y a pas de problème là-dessus non plus. Et puis après ça crée de l'ombre hein mine de rien et c'est hyper important je pense au niveau des plages d'avoir quand même ces coins-là où tu peux aller t'installer.

Oui mais après le problème avec le filaos, c'est qu'il participe à l'érosion côtière.

Je ne savais pas ça. Après dans tous les cas, on sait comment ça a avancé. Moi en voyant les photos d'il y a 20, 30 ans et où on en est aujourd'hui, c'est vrai que c'est important de faire attention parce que sinon Dans plusieurs dizaines d'années il n'y aura plus de plage. Donc oui, après c'est trouver aussi des solutions. Je sais que les plantes couvrantes qui ont été mis. Elles sont justement là aussi pour ça. Pour éviter justement qu'il y ait trop de d'érosion côtière. Donc après voilà, s'il y a de la réhabilitation qui est faite, et si du coup tu déloges les filaos, mais que tu fais le nécessaire aussi derrière pour replanter, et en plus de ça de façon réfléchie pour éviter l'érosion, c'est plus acceptable.