

# Plan de restauration

---

Restauration des ravines de  
l'îlot Toupeti



2022

---

ASSOCIATION NOÉ – programme conservation et  
restauration de la forêt calédonienne  
[contact-caledonie@noe.org](mailto:contact-caledonie@noe.org)



[www.noe.org](http://www.noe.org)

Remerciements pour leur collaboration : Thomas Le Borgne (Chargé d'études techniques au Fonds Nickel), Siras Pacifique, l'association X graines, l'association de pépinière Xuë Mürü Mûguë de Port Bouquet.

Rédaction : Emilie Ducouret (Noé)

Relecture : Mathilde Desumont (Noé)

Citation : Ducouret, E., Desurmont, M., (2022), Plan de restauration – Restauration de deux zones dégradées dans le district de Borendy. Association Noé – Programme conservation et restauration de la forêt calédonienne, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, p15.

Image de garde : Plantation d'*Araucaria luxurians* sur l'îlot Toupeti – Projet de restauration de Borendy de Noé © Emilie Ducouret

Image de 4<sup>ème</sup> de couverture : Plantation bénévole avec la tribu de Petit Borendy dans la N'Goye – Projet de restauration de Borendy de Noé © Emilie Ducouret

Ce projet a été soutenu par :



# Table des matières

Introduction.....	3
L'îlot Toupeti dans la tribu de Port Bouquet.....	3
Description et problématique.....	3
Méthodes de restauration.....	4
Choix du cortège d'espèces et quantité dans les plantations.....	7
Choix des méthodes de lutte anti-érosion .....	8
Choix des bombes de graines et des semis directs .....	9
Méthode de suivi.....	9
Bibliographie .....	10
Annexe 1 : liste des espèces potentielles .....	11
Annexe 2 : fiche de suivi .....	13

# Introduction

La Côte Oubliée est une des dernières zones littorales non urbanisée et non desservie par le réseau routier de la Nouvelle-Calédonie. Plus d'un tiers des plantes natives du territoire, dont 82% endémiques, et la moitié des forêts denses humides y ont été recensées (OEIL magazine 2016). C'est une région sauvage, aujourd'hui relativement oubliée des hommes, mais qui par le passé n'a pas été épargnée par les dégradations environnementales dues aux activités minières, forestières et aux incendies. Actuellement, on recense 13 500 hectares de sites dégradés le long de la bande littorale de la Côte Oubliée. Sur ces zones dégradées, s'accroît le phénomène d'érosion, se traduisant directement par une perte de surface du couvert végétal, la diminution de la quantité et la qualité de la ressource en eau, ou encore la dégradation de la santé du lagon.

Le district de Borendy s'étend sur la moitié de la région de la Côte Oubliée et cinq tribus y sont établies. L'activité principale dans le district est la pêche, qui y est une ressource vivrière, mais aussi commerciale par la vente du poisson et les tables d'hôte accueillant les touristes. La restauration des zones littorales du district de Borendy répond ainsi à des problématiques environnementales et sociétales pour conserver les écosystèmes et leurs services ainsi que garantir une meilleure résilience des populations qui en dépendent.

Les populations locales étant au cœur des enjeux de dégradation du littoral, ce projet de restauration a été développé en concertation avec les habitants et les autorités coutumières du district et des tribus concernées. Ces discussions ont ainsi abouti à la sélection de l'îlot Toupeti à la tribu de Port Bouquet et la vallée de la N'Goye à la tribu de Petit Borendy. Ces deux sites présentent des problématiques différentes liées au risque d'érosion et seront donc traités avec des méthodes spécifiques à chacun.

Ce document présente de façon détaillée l'état, les problématiques liées, les méthodes de restauration et de suivi sur cinq ans pour le site de Port Bouquet.

## L'îlot Toupeti dans la tribu de Port Bouquet

### Description et problématique

L'îlot Toupeti, aussi orthographié Tupéti, est le massif qui ferme la baie de Port Bouquet. Il est séparé de la Grande Terre par un étroit bras de mer. Avec une surface de 5 km<sup>2</sup> et un point culminant à 337 m d'altitude, c'est l'îlot le plus grand de la région de la Côte Oubliée. La tribu de Port Bouquet, est implantée en face de cet îlot. L'activité principale au sein de la tribu est la pêche et le tourisme, avec des structures d'accueil et un circuit de kayak. Ce bras de mer est ainsi une voie navigable importante pour les activités économiques de la tribu. De plus, l'équilibre de l'écosystème marin de la baie de Port Bouquet dépend de ce bras de mer qui permet la circulation des courants, des nutriments et de la faune marine avec le lagon.

La végétation arborée recouvre 44% de la surface totale de l'îlot (Occupation du sol, SIRS-ŒIL-AquaTerra, 2014). La surface restante est recouverte par de la végétation dégradée arbustive et herbacée ou bien du sol à nu. Ce faciès est en partie le résultat des activités humaines. L'îlot a été défriché par les habitants pour l'agriculture vivrière, et des prospections minières ont eu lieu sur les sommets. En l'absence de végétation sur les crêtes, de nombreuses figures d'érosion, ravines et lavaka<sup>1</sup> sont apparus sur l'ensemble de l'îlot.

Depuis 1976, plusieurs nouvelles ravines se sont formées sur le versant sud de l'îlot, à proximité de l'embouchure de la baie (Figure 1). L'apport de sédiments a provoqué par endroit le déclin de la mangrove a dû participer à la réduction du bras de mer qui à l'époque faisait une centaine de mètres de large et ne fait aujourd'hui plus que 60 mètres de large. Ainsi, Noé s'est fixé comme objectif de restaurer les profils d'érosion impactant la morphologie et l'écologie de ce bras de mer. Cette zone est proche et visible des habitants de la tribu, ce qui permettra une forte implication de la population dans le processus de restauration et son suivi.

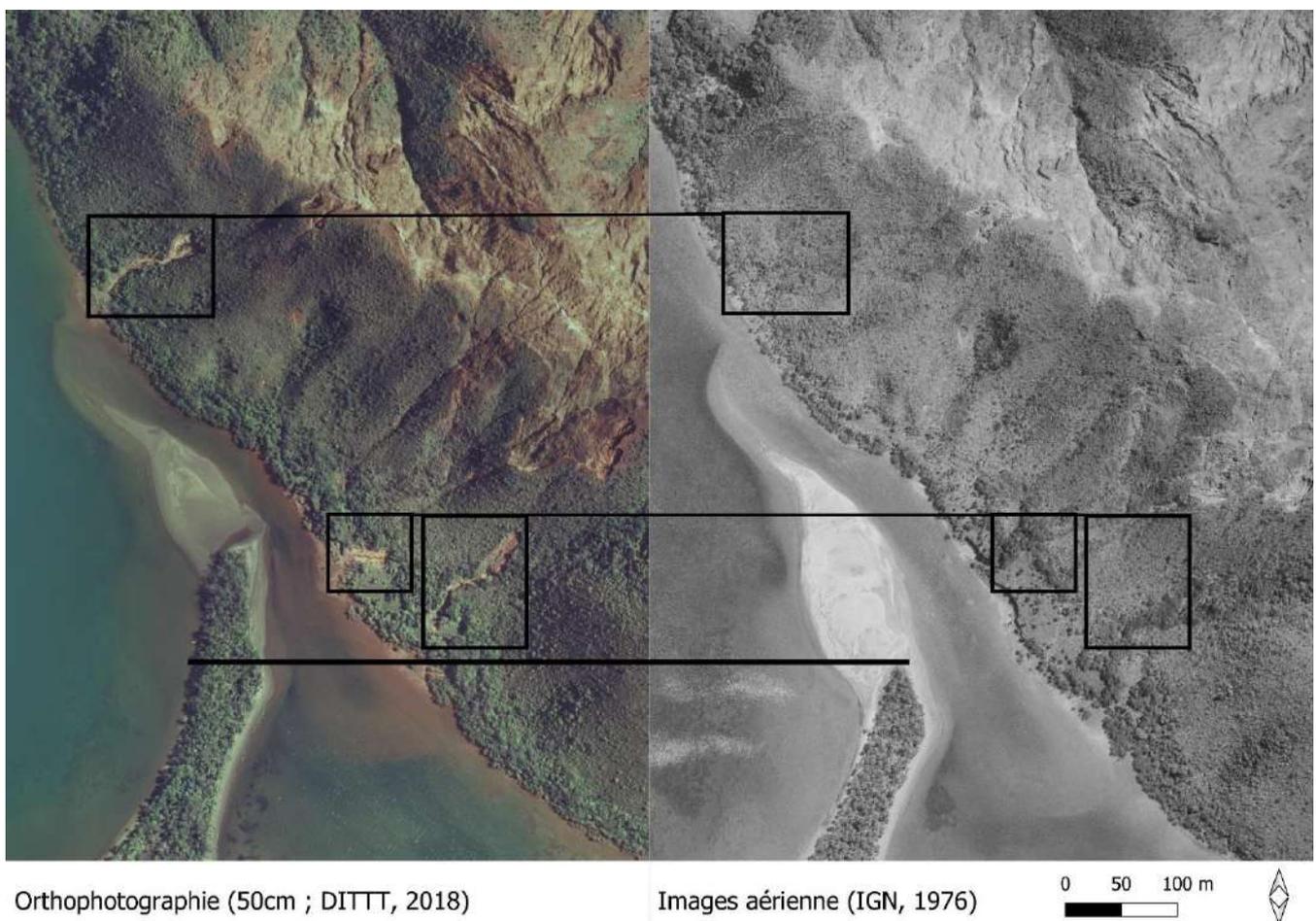


Figure 1 : évolution des profils d'érosion du versant sud de l'îlot Toupeti en face de la tribu de Port Bouquet entre 1976 et 2018.

## Méthodes de restauration

Les deux zones cibles sont composées de plusieurs faciès : du sol nu présent dans les ravines et de la végétation ligno-herbacée sur terrain stable et faible pente (< 20 degré). Pour répondre aux enjeux liés à ces différents faciès, plusieurs techniques de restauration seront combinées à l'intérieur des zones cibles. Les techniques présentées ci-dessus sont issues d'un travail de

<sup>1</sup> Lavaka : excavation à parois très abruptes qui crève brutalement la surface topographique (Riquier 1958)

synthèse des méthodes de génie biologique pour la restauration appliquées en Nouvelle-Calédonie et adaptées au cas de figure de Borendy (L'Huillier *et al.* 2010; Delvienne *et al.* 2019; Ziegler and Saintpierre 2020, Thomas Le Borgne, com. pers. 2021).

Trois méthodes différentes seront ainsi appliquées combinant les deux types de protection :

- passif, avec de la revégétalisation
- actif avec la construction d'ouvrages.

**Plantation dense** : en plein à l'intérieur des ravines où le sol est à nu. Des plantations seront réalisées pour atteindre une couverture du sol de 70% dans les 5 ans suivant la plantation, avec une densité de plantation d'1 plant/m<sup>2</sup>. La végétation permettra d'avoir un effet sur le cycle de l'eau ainsi que la stabilisation des sols. En effet, le couvert végétal permettra d'une part la diminution du ruissellement superficiel de l'eau, de la fréquence et de l'intensité des flux, et d'autre part la réduction de l'effet « splash »<sup>2</sup>, de la désagrégation des roches et la fixation des sols par les racines. Deux types de plantes seront utilisés : les cyperaceae dont le système racinaire est très dense, et des ligneux à racines profondes pour la stabilisation des différents horizons du sol.

**Plantation éparse** : dans les zones en périphérie des ravines qui sont couvertes d'une végétation clairsemée. Des plantations seront réalisées pour renforcer et diversifier le couvert végétal existant. Cela permettra par ailleurs de réduire la surface couverte par la fougère aigle (*Pteridium esculentum*). Cette espèce est hautement inflammable et forme un couvert végétal dense, qui limite la régénération naturelle. La densité des plantations s'adaptera à la végétation présente, et ne sera ainsi pas homogène sur l'ensemble de la zone cible. De plus, la plantation dans les zones périphériques permettra d'améliorer la densité du couvert végétal et ainsi d'augmenter les effets de la végétation sur la régulation de la fréquence et l'intensité des flux d'eau à l'origine de la ravine.

**Bombes de graines et semis directs** : l'association calédonienne X graines a récemment développé des bombes graines avec des espèces indigène et endémiques de la Nouvelle-Calédonie ainsi qu'une méthode de semis directs de graines de conifères endémiques (*Araucaria* et *Agathis*). Le développement du couvert et la vitesse de réhabilitation est plus lent qu'avec des plantations mais cette technique permet de réintroduire de la végétation dans des zones difficile d'accès, où les techniques de plantation ne sont pas envisageables.

**Travaux de stabilisation des ravines (génie écologique)** : en partant de l'aval, des barrages en escaliers seront construits dans la ravine. Ces ouvrages limitent l'érosion en freinant le ruissellement des eaux de surface et favorisent l'accumulation de sédiments (fines) dans la zone d'atterrissement<sup>3</sup>.en amont de l'ouvrage. L'objectif à long terme est la reprise de la végétation dans les zones de sédimentation afin d'améliorer la tenue du sol. Selon les matériaux disponibles sur le site, les barrages sont constitués de pierres ou de bois.

---

<sup>2</sup> Effet « splash » : érosion provoquée par le détachement des particules de sol causé par l'impact des gouttes de pluie (Girard *et al.* 2011).

<sup>3</sup> Zone d'atterrissement : zone d'accumulation des sédiments en amont de l'ouvrage.

**Travaux de préparation du terrain :** certaines zones de plantation sont envahies par une couche mono-dominante de fougère aigle de plus d'un mètre de haut. Avant d'effectuer les plantations il est nécessaire de débroussailler afin d'ouvrir le milieu pour la lumière et pour que les plants ne soient pas étouffés par la fougère. Il n'est pas possible d'éradiquer la fougère aigle d'une zone en effet le sol contient un réservoir importante de spores (reproduction sexuée) et de stolon (multiplication asexuée). Tant que les plants ne dépassent pas les fougères, une surveillance tous les 3 à 6 mois est nécessaire pour éviter que les plants ne soient recouverts.



Figure 2 : méthode de restauration dans les ravines sur l'île Toupeti, surface totale 1,25 ha, en intégrant la pente.

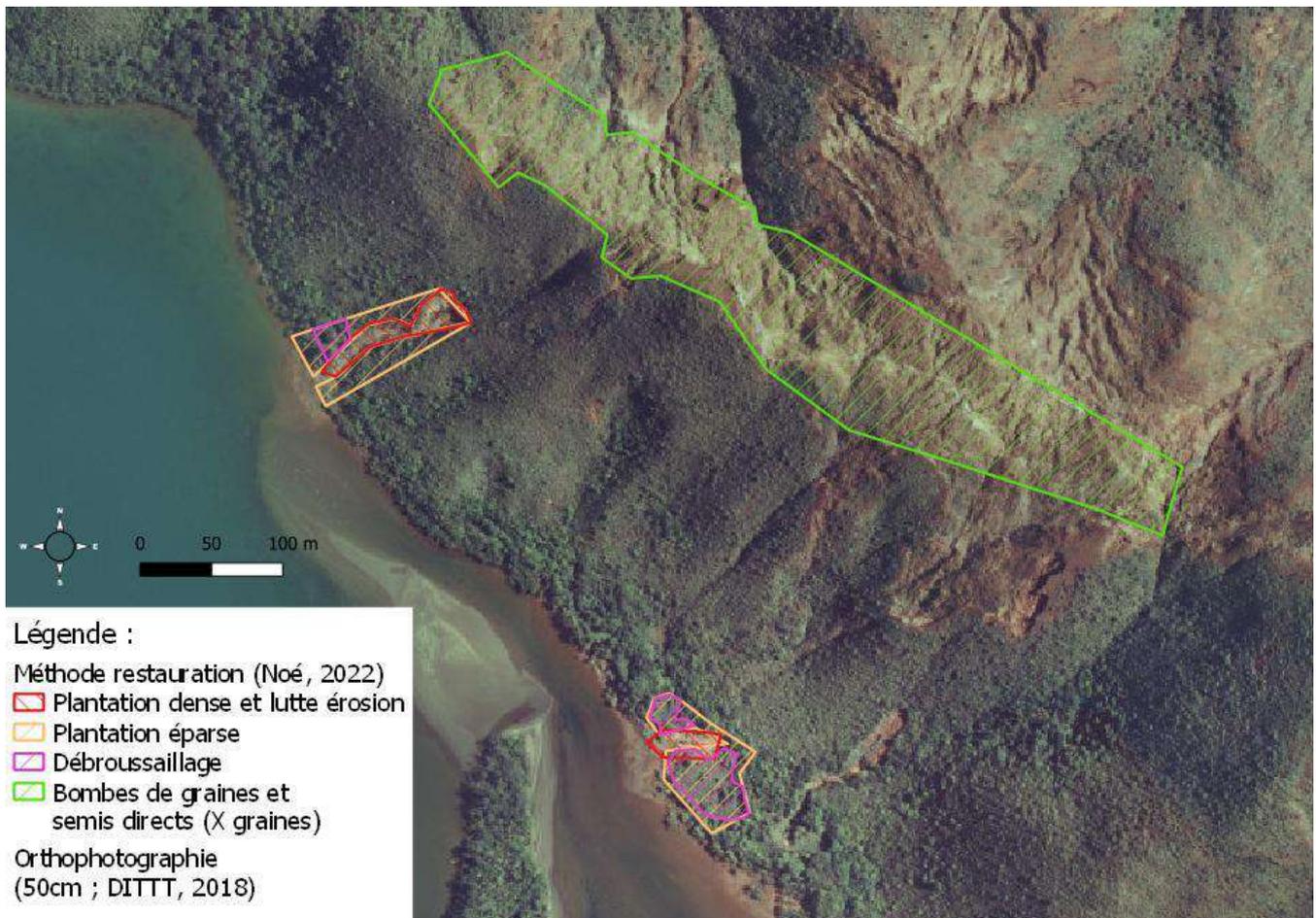


Figure 3 : Méthode de restauration sur les crêtes de l'île Toupeti par bombe de graines, surface total de 5 ha.

## Choix du cortège d'espèces et quantité dans les plantations

Les espèces ont été sélectionnées sur la base des informations disponibles dans la littérature, les connaissances des experts locaux, et d'autres projets de restauration effectués sur le territoire (Jaffré and Pelletier 1992; Mazzeo 2004; L'Huillier *et al.* 2010; Amir *et al.* 2018; Ititiaty 2019; Ziegler and Saintpierre 2020, Jean Louis Ruiz, com. pers. 2020, Thomas Le Borgne, com. pers. 2021). La disponibilité en semences provenant de la zone géographique du centre de la Grande Terre, dont font partie les sites cibles, est un autre facteur de sélection du cortège d'espèces. L'Annexe 1 présente une liste non-exhaustive des espèces dont la culture est maîtrisée et qui sont utiles pour la restauration des sites dégradés sur sols ultramafiques.

Le cortège d'espèces sera composé de deux grandes catégories : des cyperaceae et des ligneux. Le cortège de cyperaceae sera composé d'au minimum trois espèces et celui de ligneux d'au minimum sept espèces. Les proportions de cyperaceae et de ligneux seront adaptées en fonction du type de plantation pour répondre au mieux aux problématiques d'érosion. Les ligneux buissonnants tels que les *Gymnotoma spp.*, *Tristaniopsis spp.*, *Codia spp.* etc., seront privilégiés pour leur production de biomasses plus importante sur le long terme que les cyperaceae (Thomas Le Borgne com. pers, 2021).

- **Plantation dense** : le cortège d'espèces sera composé de 2/3 le ligneux et au maximum 1/3 de cyperaceae, afin d'avoir un recouvrement maximum du sol et donc de limiter le ruissellement des eaux.

- **Plantation éparse** : le cortège d'espèces sera composé de 3/4 de ligneux et au maximum 1/4 de cyperaceae pour renforcer et diversifier le couvert végétal déjà en place.

Un écosystème fonctionnel se compose de la flore mais aussi d'une faune assurant la pollinisation, la dispersion et stimulant la régénération naturelle des plantes. En Nouvelle-Calédonie, la faune indigène terrestre se compose d'oiseaux, de reptiles et d'insectes, et parmi ces espèces, nombreuses sont frugivores. Les dernières publications sur les méthodes de restauration du territoire recommandent l'augmentation du nombre espèces dispersées par les animaux, qui jusque-là étaient en minorité par rapport au espèces dispersées par le vent (Ititiaty 2019). Ainsi, dans le but de favoriser l'installation de cette faune dans les zones de plantation, au moins neuf espèces consommées les animaux seront intégrées au cortège d'espèces plantées (cf. Annexe 1).

## Choix des méthodes de lutte anti-érosion

Les deux ravines cibles du projet ont des faciès très différents, ainsi Siras Pacifique, entreprise de référence dans la restauration des sites miniers depuis plus de 20 ans, a ainsi préconisé des méthodes adaptées à chacune d'entre elle.

Ravine n°1 : 100 mètres de long, 24 mètres large dans le cône d'effondrement, environ 2 mètres de large dans la ravine et une profondeur entre 1 et 3 mètres. De très nombreuses pierres présentes dans le cône d'effondrement et le lit de la ravine. L'embouchure de la ravine se trouve à environ 15 mètres du rivage. La pente totale de la ravine est de 24% (ou bien 13,5°).

La méthode proposée est la fabrication de seuils en pierres avec les matériaux déjà sur place. Les dimensions des seuils seront d'1m de haut pour une base variant de 0.5 à 0.8 m de large. Le nombre de seuil sera uniquement limité par la disponibilité des matériaux sur place et la densité sera accentué en aval de la ravine, une dizaine ouvrages seront mis en place.

Ravine n°2 : 45 mètres de long, 20 mètres de large en haut et 12 mètres à l'embouchure, environ 3 mètres de profondeur. Elle se divise de deux zones la ravine profonde et de part et d'autre une étendue de sol nu de 6 mètres de large. Il y a peu de pierre présentes dans cette ravine et l'embouchure de la ravine se trouve au niveau de la mer et est plus ou moins remplis d'eau en fonction de la marée. La pente totale dans cette ravine est de 15% (ou bien 8,8°).

Deux méthodes de génie écologique ont été proposées pour cette ravine :

- Des fascines qui seront constituées de branchages en bois local (gaïac) pour les zones les moins sujettes à l'érosion ou avec un faible ravinement sur les bords de la ravine. Les fascines seront disposées perpendiculairement (ou parallèlement selon les cas) au sens de l'écoulement et seront doublées en hauteur si nécessaire. Les fagots font généralement 30 cm de diamètre et environ 1m à 1,5 m de large. Pour traiter l'ensemble de la surface 115 fascines seront mises en place.
- Des cordons de pierres qui seront constitués avec des matériaux présents sur le site et disposés selon les courbes de niveau sur des zones peu pentues. La terre déblayée est déposée et compactée à l'amont de l'ouvrage pour créer une zone d'atterrissement. Les dimensions des cordons sont de 30 cm de haut (en 1 à 3

niveaux de pierres superposées) pour une base variant de 0.4 à 0.6 m de large. Moins d'une dizaine de cordons seront mis en place, le nombre exact dépendant de la quantité de matériaux disponibles.

## Choix des bombes de graines et des semis directs

Les parties sommitales de l'îlot Toupeti sont entièrement dénudées et aucun sentier pédestre n'existe pour y accéder. Les techniques classiques de plantation ne sont donc pas envisageables au vu de la quantité et du poids du matériel à transporter. Sur les crête de l'îlot l'érosion a déjà emporté une grande partie du sol jusqu'à la Saprolite, roche mère altérée sur laquelle presque aucun végétaux ne se développe (Figure 3). Les bombes de graines et semis seront préférentiellement placées où il y a encore du topsoil, du sol meuble et dans les anfractuosités. Leur répartition ne sera donc pas homogène sur l'ensemble de la zone afin d'optimiser le succès d'implantation des plantules.

## Méthode de suivi

L'objectif de ces projets est l'amélioration de la couverture végétale et la mise en place d'ouvrages pour limiter l'érosion. Des indicateurs de suivi doivent être mis en place dès la réalisation des travaux pour permettre à terme d'évaluer le succès de la restauration. Un premier suivi appelé « t zéro » sera réalisé dès la fin des travaux de plantation. Puis selon les préconisations du projet RECO SYNTH, un suivi technique annuel sera mis en place les premières années afin d'évaluer si des actions correctives sont nécessaires (gestion des espèces végétales envahissantes, remplacement des plants morts, etc.). Un indicateur de réussite sera mis en place à partir de la 4<sup>ème</sup> année et *a minima* deux fois entre 5 ans et 10 ans (Amir *et al.* 2018).

Ce suivi sera réalisé dans cinq quadrats de 100 m<sup>2</sup>, positionnés de manière à être représentatifs des modalités du terrain restauré. Ainsi les quadrats seront disposés pour représenter toutes les modalités : les zones de ravinement où le sol est à nu, les zones de ravinement avec la mise en place de dispositifs d'atténuation de la ravine, et les zones de plantation éparées selon le type de végétation initialement présente.

Les données de suivi seront collectées en suivant les modalités de la Fiche de suivi (Annexe 2), basée sur le modèle proposé dans le projet RECO SYNTH. Cette fiche permet de standardiser et de guider l'observateur pour relever l'ensemble des données nécessaires aux indicateurs :

- Informations générales : zone, modalité de terrain, localisation GPS, etc. ;
- Etat des ouvrages de génie écologique (barrage, fascine), si présent dans la zone ;
- Evaluation par appréciation approximative du recouvrement du terrain en % ;
- Evaluation de l'érosion ;
- Etat de la plantation et de l'écosystème (mortalité, dégradation ; faune...)

# Bibliographie

- Amir, H., Fogliani, B., Gensous, S., Durrieu, G., L'Huillier, L., Saintpierre, D., Reck, A., Lagrange, A., and Gaillard, T. (2018). Analyse et synthèse des expérimentations et actions de restauration écologique réalisées sur sites miniers en Nouvelle-Calédonie depuis 30 ans.
- Delvienne, Q. (ONFI), Demenois, J. (ONFI), Queffelec, Y. (ONFI), Lardeux, C. (ONFI), and Dominique, Y. (Bioeko) (2019). Stratégie pour la restauration écologique des sites dégradés du Grand Sud, Province Sud de Nouvelle-Calédonie - CPS - projet RESCUE.
- Girard, M.-C., Schwartz, C., and Jabiol, B. (2011). 'Etude des sols: Description, cartographie, utilisation - Sciences de la Terre' Dunod.
- Ititiaty, Y. (2019). Etude sur la dispersion / germination en lien avec la dynamique des écosystèmes restaurés : le cas du plateau de Goro en Nouvelle-Calédonie. , 271.
- Jaffré, T., and Pelletier, B. (1992). Plantes de Nouvelle-Calédonie permettant de revégétaliser des sites miniers. **1**, 1689–1699.
- L'Huillier, L., Jaffré, T., and Wulff, A. (2010). 'Mines et environnement en Nouvelle-Calédonie' IAC. (Nouméa.) Available at: [http://publications.cirad.fr/une\\_notice.php?dk=561101](http://publications.cirad.fr/une_notice.php?dk=561101)
- Mazzeo, F. (2004). EXPLOITATION MINIERE ET VALORISATION DU PATRIMOINE FLORISTIQUE DE NOUVELLE-CALEDONIE Contribution à l'élaboration d'un guide pratique de reboisement des terrains miniers du Grand Sud ( Sud de la ligne Mont-Dore – Yaté )- Mémoire de DESS - IRD - Université.
- OEIL magazine (2016). La biodiversité de la Côte Oubliée. 7, 10–11.
- Riquier, J. (1958). Les 'Lavaka' de Madagascar.
- Ziegler, B., and Saintpierre, D. (2020). Caractérisation de la végétation et définition des espèces cibles pour l'élaboration d'un plan de restauration écologique dans la Vallée de la Comboui - Rapport Final - SIRAS Pacifique.

# Annexe 1 : liste des espèces potentielles

Cette liste d'espèces endémiques est non exhaustive. Ces espèces ont été caractérisées dans la bibliographie et par les experts comme utiles pour la restauration des zones dégradées car elles sont résistantes aux conditions environnementales difficiles, et que certaines ont de propriétés améliorantes. Toutes ces espèces sont maîtrisées par les pépinières professionnelles du territoire.

Espèce	Type	Caractéristique spécifique
<i>Acridocarpus austrocaledonica</i>	Ligneux	
<i>Alphitonia neocaledonia</i>	Ligneux	Dispersé par les animaux et recouvrement rapide du sol.
<i>Araucaria luxurians</i> (EN)	Ligneux	Pionnière à longue espérance de vie favorisant le recrutement d'espèces secondaires.
<i>Austraobuxus carunculatus</i>	Ligneux	Dispersé par les fourmis.
<i>Chamaedendron nervosa</i>	Cyperaceae	Stabilisation des premiers horizons et recouvrement rapide du sol.
<i>Cloezia artensis</i>	Ligneux	Forte affinité avec les endomycorhizes.
<i>Codia spp.</i>	Ligneux	Forte affinité avec les endomycorhizes.
<i>Cordyline neocaledonica</i>	Ligneux	Dispersé par les animaux.
<i>Dodonaea viscosa</i>	Ligneux	Forte affinité avec les endomycorhizes et considéré comme améliorant la qualité du sol par la production d'une litière riche en azote.
<i>Gahnia spp.</i>	Cyperaceae	Stabilisation des premiers horizons et recouvrement rapide du sol.
<i>Geissois pruinosa</i>	Ligneux	Forte affinité avec les endomycorhizes.
<i>Grevillea spp.</i>	Ligneux	
<i>Gymnostoma sp.</i>	Ligneux	Symbiose avec un champignon permettant l'enrichissement en azote du sol.
<i>Hibbertia spp.</i>	Ligneux	Dispersé par les animaux.
<i>Joinvillea plicata</i>	Herbacée	Dispersé par les animaux et recouvrement rapide du sol.
<i>Lepidosperma perteres</i>	Cyperaceae	Résistante et résiliente au feu
<i>Longetia buxoides</i>	Ligneux	Forte affinité avec les endomycorhizes et très résistante à la sécheresse.
<i>Machaerina deplanchei</i>	Cyperaceae	Stabilisation des premiers horizons et recouvrement rapide du sol.

<i>Metrosideros laurifolia</i>	Ligneux	Forte affinité avec les endomycorhizes.
<i>Myodocarpus spp.</i>	Ligneux	Impact positif sur la stabilité du sol latéritique.
<i>Myrtastrum rufo-punctatum</i>	Ligneux	Dispersé par les animaux.
<i>Pancheria spp.</i>	Ligneux	
<i>Peripterygia marginata</i>	Ligneux	
<i>Pittosporum deplanchei</i>	Ligneux	Dispersé par les animaux.
<i>Pittosporum gracile</i>	Ligneux	Dispersé par les animaux.
<i>Sannantha leratii</i>	Ligneux	
<i>Soulamea pancheri</i>	Ligneux	
<i>Scaevola sp.</i>	Ligneux	Dispersé par les animaux.
<i>Schoenus neocaledonicus</i>	Cyperaceae	Stabilisation des premiers horizons et recouvrement rapide du sol.
<i>Schoenus spp.</i>	Cyperaceae	Stabilisation des premiers horizons et recouvrement rapide du sol.
<i>Serianthes sachetae</i>	Ligneux	Symbiose avec des bactéries permettant l'enrichissement en azote du sol et forte affinité avec les endomycorhizes.
<i>Stenocarpus umbelliferus</i>	Ligneux	
<i>Storkellia pancheri</i>	Ligneux	
<i>Tetraria spp.</i>	Cyperaceae	Stabilisation des premiers horizons et recouvrement rapide du sol.
<i>Tristaniopsis spp.</i>	Ligneux	Forte affinité avec les ectomycorhizes et endomycorhizes et structurante des maquis.
<i>Uromyrtus myrtoides</i>	Ligneux	Dispersé par les animaux.
<i>Wickstromia indica</i>	Ligneux	Dispersé par les animaux.
<i>Xanthostemon sp.</i>	Ligneux	Forte affinité avec les endomycorhizes.

# Annexe 2 : fiche de suivi

<b>Information générale</b>		
Date :	Lieu :	Zone :
Modalité :		
<b>Etat des lieux</b>		
N° du quadrat :	Taille quadrat :	m <sup>2</sup>
Génie écologique : <input type="checkbox"/> Fascine (bois) <input type="checkbox"/> Barrage (pierre) <input type="checkbox"/> autre :		
Etat : <input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais		
Erosion : <input type="checkbox"/> en nappe <input type="checkbox"/> griffes <input type="checkbox"/> rigoles <input type="checkbox"/> ravines		
Tracé : <input type="checkbox"/> linéaire <input type="checkbox"/> sinueux		
<b>Recouvrement dans le quadrat</b>		
Recouvrement total au sol :		
<input type="checkbox"/> 0% <input type="checkbox"/> 0.1 à 1% <input type="checkbox"/> 1 à 5% <input type="checkbox"/> 5 à 25% <input type="checkbox"/> 25 à 50% <input type="checkbox"/> 50 à 75% <input type="checkbox"/> 75 à 100%		
Recouvrement au sol des herbacées autochtones :		
<input type="checkbox"/> 0% <input type="checkbox"/> 0.1 à 1% <input type="checkbox"/> 1 à 5% <input type="checkbox"/> 5 à 25% <input type="checkbox"/> 25 à 50% <input type="checkbox"/> 50 à 75% <input type="checkbox"/> 75 à 100%		
Recouvrement au sol des ligneux (prendre en compte la projection du houppier) :		
<input type="checkbox"/> 0% <input type="checkbox"/> 0.1 à 1% <input type="checkbox"/> 1 à 5% <input type="checkbox"/> 5 à 25% <input type="checkbox"/> 25 à 50% <input type="checkbox"/> 50 à 75% <input type="checkbox"/> 75 à 100%		
Recouvrement au sol des espèces envahissantes :		
<input type="checkbox"/> 0% <input type="checkbox"/> 0.1 à 1% <input type="checkbox"/> 1 à 5% <input type="checkbox"/> 5 à 25% <input type="checkbox"/> 25 à 50% <input type="checkbox"/> 50 à 75% <input type="checkbox"/> 75 à 100%		
Homogénéité du recouvrement : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
<b>Santé du peuplement dans le quadra</b>		
Nombre de plants morts :		Nombre d'individus plantés :
Etat général de l'écosystème : <input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais <input type="checkbox"/> Très mauvais		
Remarques :		
Dégradation générale : <input type="checkbox"/> Feu <input type="checkbox"/> Evénement climatique <input type="checkbox"/> Intervention humaine <input type="checkbox"/> EEE animale		
Degré de dégradation :		
<input type="checkbox"/> 0% <input type="checkbox"/> 0.1 à 1% <input type="checkbox"/> 1 à 5% <input type="checkbox"/> 5 à 25% <input type="checkbox"/> 25 à 50% <input type="checkbox"/> 50 à 75% <input type="checkbox"/> 75 à 100%		
Observation faune, fonge :		



Biodiversité  
nos vies sont liées