



Parc national
de La Réunion



Appel à projets MobBiodiv'Restauration 2021

Plan France Relance



Rapport final
ACTION DE RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DE LA FORÊT TROPICALE
HUMIDE DE BASSE ALTITUDE DE MARE LONGUE (SAINT-PHILIPPE)

Renfobiodiv

Parc national de La Réunion

Septembre 2023



Financé par
L'Union européenne
NextGenerationEU



*Les agents du Parc, en pleine plantation sur site.
Crédit photo : Marc Roussin.*

Rapport de fin de projet

Table des matières

I. LA FORET DE MARE LONGUE (Saint-Philippe, La Réunion)	3
I.1 Le Plan d'actions concertées de Mare Longue (PAC).....	3
I.2 Le projet Renfobiodiv	3
I.3 Des enjeux de solidarité écologique, économique et sociale.....	3
I.4 La localisation	4
I.5 Le choix de la parcelle et la contractualisation impliquant le propriétaire privé.....	4
I.6 Les objectifs et les résultats attendus	5
II. ORGANISATION ET CHRONOLOGIE DU PROJET	6
II.1 La gouvernance.....	6
II.2 Chronologie	6
II.3 Méthode de génie écologique	8
II.4 Références technico-économiques déduites du projet	9
II.4.1 La lutte contre les espèces exotiques envahissantes	9
II.4.2 La fourniture de plants indigènes :	9
II.4.3 La plantation des individus indigènes :	9
III. ACTIONS REALISEES ET RESULTATS SUR LA PERIODE DE REFERENCE	10
III.1 Actions réalisées en 2023.	10
III.2 Suite des actions prévues jusqu'en 2028 :	10
III.3 Etat de réalisation des actions.....	11
IV. PROTOCOLE DE SUIVI ET D'EVALUATION	12
IV.1.1 Dispositif de suivi et d'évaluation mis en œuvre	12
V. PARTIES PRENANTES ET MOBILISATION DES PARTENAIRES	14
V.1 Partenaires techniques	14
V.2 Chantiers de mobilisation interne et externe du Parc national	14
VI. BILAN DU PROJET RENFOBIODIV	15
VI.1 Tableau de synthèse des actions réalisées.....	15
VI.2 Actions de valorisation réalisées et à venir.....	17
VI.3 Publication :	18
VII. BILAN FINANCIER	18
VIII. BIBLIOGRAPHIE	20
IX. ANNEXES	21

I. LA FORET DE MARE LONGUE (Saint-Philippe, La Réunion)

I.1 Le Plan d'actions concertées de Mare Longue (PAC)

A La Réunion, le territoire de la commune de Saint-Philippe regroupe des écosystèmes exceptionnels : parmi eux, l'essentiel des dernières reliques de forêt humide de basse altitude et de forêts littorales à l'échelle de La Réunion et de l'archipel des Mascareignes. Ces milieux abritent de très nombreuses espèces végétales et animales indigènes. Ces reliques de forêts ont un rôle majeur dans la continuité écologique entre les hauts et les bas du volcan de la Fournaise, et dans la prévention de l'érosion des sols en contribuant à la protection de la biodiversité marine sur le territoire de la commune de Saint-Philippe. En raison de cette biodiversité riche et unique, le territoire de Saint-Philippe fait l'objet de nombreux projets d'études scientifiques régionaux, nationaux et internationaux. Première réserve de l'île de La Réunion, créée en 1958, la Réserve Naturelle de Mare Longue avait fait l'objet d'un plan de gestion rédigé par l'ONF. Elle a ensuite intégré le cœur du Parc national de La Réunion en 2007. Elle fait également partie du Bien inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 2010 dont le périmètre est élargi au littoral de Saint-Philippe.

Le Plan d'Actions concertées (PAC) de Mare Longue 2019-2030, initié par le Parc national, a émergé d'une concertation avec les acteurs de conservation, les agriculteurs, les acteurs du tourisme.

Trois objectifs ont ainsi été définis pour le Plan d'actions concertées de Mare Longue :

- ✓ **Maintenir et améliorer l'état de conservation des végétations indigènes** du territoire, et particulièrement la forêt de Mare Longue, relique exceptionnelle de forêt humide de basse altitude de La Réunion et des Mascareignes ;
- ✓ **Relancer et animer une forte gouvernance partagée** entre les acteurs et les actrices du territoire
- ✓ **Impulser et accompagner des actions créatrices de valeur** pour le territoire et sa population.

Plusieurs stratégies et actions liées à la restauration de la forêt de Mare-Longue ont ainsi été définies, avec notamment :

- ✓ **L'implication des agriculteurs et des propriétaires fonciers dans la restauration écologique**
- ✓ **La mise en place de chantiers de lutte contre les espèces exotiques envahissantes en lisière du cœur du Parc**

I.2 Le projet Renfobiodiv

Dans le cadre du plan France Relance, l'Office Français de la Biodiversité a lancé un appel à projet pour la restauration écologique. Le Parc national a répondu pour un projet de restauration écologique de la forêt tropicale humide de basse altitude. Ainsi la convention de subvention n°OFB.21.0796 relative à l'appel à projets MobBiodiv'Restauration a été signée entre l'Office Français de la Biodiversité et le Parc national de La Réunion, afin de **restaurer 0,6 hectare** dans la forêt tropicale humide de basse altitude à Mare Longue, à **hauteur de 120K€** jusqu'à septembre 2023.

Ce projet baptisé **Renfobiodiv** expérimente la restauration écologique impliquant un propriétaire privé et les acteurs agricoles de Mare Longue en lisière du Cœur de Parc national.

I.3 Des enjeux de solidarité écologique, économique et sociale

L'expérimentation **Renfobiodiv** répond à plusieurs enjeux :

- **Mobiliser les acteurs privés** (agriculteurs) de Mare Longue dans la restauration écologique de la forêt de Mare Longue et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes.
- **Impulser la diversification agricole** à travers la production de plantes indigènes et la commande publique

- Renforcer les compétences des agriculteurs** du territoire à la production d'espèces indigènes.
- Créer des références technico- économiques** pour la production de plantes indigènes et la restauration écologique aux abords de la forêt de Mare Longue
- Renforcer les compétences interne** du Parc national en matière de restauration écologique de forêt de basse altitude
- Expérimenter et initier les actions de renforcement** du couvert végétal indigène par la réintroduction d'une diversité d'espèces indigènes et le contrôle des espèces exotiques envahissantes (Jamerosat/Goyavier).
- Mobiliser les partenaires** (Cirad, Armeflhor, CBNM, ONF...) et favoriser la coopération.

I.4 La localisation

La localisation est précisée dans la carte ci-dessous :

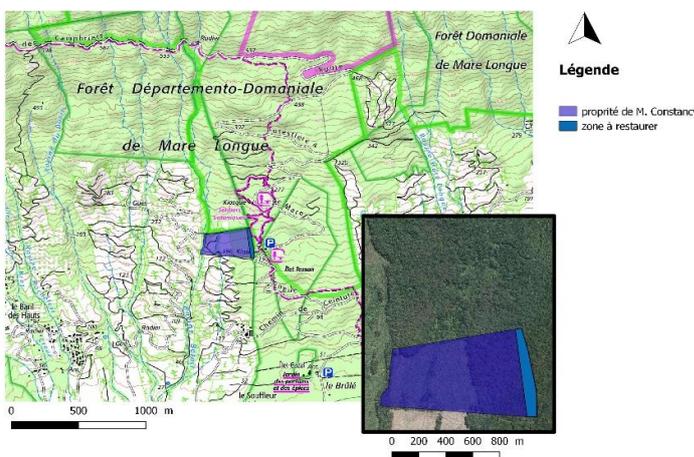


Figure 1: Localisation de la parcelle à reconstituer (0,6 ha privée) limitrophe au sentier botanique de la forêt de Mare Longue

La parcelle à reconstituer est limitrophe au Cœur de Parc national à Mare Longue (trait Vert sur la carte). L'enjeu est de contenir l'invasion de *Syzygium jambos* (Jambrosade) qui menace la forêt mégatherme hygrophile dite « forêt des bois de couleur des bas », habitat unique au monde par le renforcement en espèces indigènes typiques de la « forêt des bois de couleur des bas ». Il s'agit **d'augmenter la densité et la diversité des espèces indigènes** et endémiques sur la parcelle. Le projet permettra de créer une continuité de conservation écologique au-delà du périmètre de cœur de Parc sur parcelle privée.

I.5 Le choix de la parcelle et la contractualisation impliquant le propriétaire privé.

Une **convention de partenariat et un bail rural à clauses environnementales de 6 ans** ont été signés pour définir les engagements entre le Parc national de La Réunion et le propriétaire-exploitant.

Le bien immobilier, objet du partenariat ci-après désigné :

Commune	Section	N° parcelle	Contenance	Vocation	Lieu-dit	Emprise du projet	Propriétaire
Saint-Philippe Département : REUNION (974)	AZ	10	7,20 ha	Zone agricole	Mare-Longue	6000m ² attenant au cœur du Parc	Samuel CONSTANCY

Les engagements partagés :

- Pas d'usage de produits chimiques (Parcelle bio)
- Jusqu'en 2028, restaurer la forêt tropicale humide de basse altitude et tendre vers un état écologique « de forêt primaire » en continuité du cœur de Parc national attenant, et aboutir à un partenariat dans la lignée des « obligations réelles environnementales ».
- Après 2028, maintenir et renforcer sur le long terme cet état écologique « de forêt primaire »

I.6 Les objectifs et les résultats attendus

OBJECTIFS DU PROJET ET RESULTATS ATTENDUS	Renforcer les peuplements forestiers indigènes et obtenir des îlots d'espèces indigènes renforcés dans leur diversité.
	Reconstituer le couvert végétal sur les zones de lutte contre les espèces envahissantes et œuvrer pour un recouvrement en espèces indigènes et endémiques optimal sur les zones traitées favorisant un contrôle de l'envahissement par des espèces exotiques.
	Expérimenter et capitaliser des connaissances en matière de restauration écologique : <ul style="list-style-type: none"> • Lutte contre les espèces exotiques envahissantes (efficacité de différentes méthodes de lutte sur le Jamosat), • Réintroduction d'espèces indigènes : protocoles, espèces choisies, etc.
	Favoriser la mobilisation des acteurs du Plan d'action concerté de Mare Longue et des citoyens.
	Mobiliser une synergie d'acteurs et favoriser la coopération.
	Soutenir et accompagner l'émergence de pépiniéristes de proximité formés à la production d'espèces indigènes.



Figure 2 : état de la parcelle au démarrage des travaux de lutte contre les EEE.

II. ORGANISATION ET CHRONOLOGIE DU PROJET

Ce projet s'inscrit dans le cadre du projet d'établissement du Parc national de La Réunion :

Axe 3 : Mettre en œuvre la charte dans des territoires de projet

- Projet A302 - Le volcan littoral, Saint-Philippe - Sainte Rose : Préserver et valoriser ensemble un environnement exceptionnel
 - ⇒ A302-F1 - Renfobiodiv Mare Longue : Expérimenter la restauration de la forêt de basse altitude impliquant un propriétaire privé

II.1 La gouvernance

La chefferie et la gestion opérationnelle de projet a été assurée par l'équipe du secteur sud du Parc national à hauteur de 0,4 ETP/an.

Une direction de projet : responsable de Secteur/direction

Une cellule administrative, juridique et financière : secrétariat général du Parc/responsable de Secteur

Une cellule de suivi opérationnel terrain : Technicien de secteur/agents de terrain Sud/Cynorkis

Un comité technique scientifique : Adjointe responsable de secteur/service étude et patrimoine du Parc, CIRAD, ARMEFLHOR/CYNORKIS

La mobilisation interne et des partenaires + communication : Adjointe responsable de secteur

II.2 Chronologie

En 2021

1. Réponse à l'appel à projet Mob'biodiv
2. Identification et état des lieux initial de la parcelle (Sol-Flore)
3. Réunion de lancement du projet avec les partenaires

En 2022

1. Rédaction de la convention de partenariat et un bail rural à clauses environnementales avec le propriétaire privé

Convention	Partenaire	type	Engagement	Montant	Fin
2022-PNR-15-01	Samuel Constancy	Partenariat propriétaire privé	01/06/22	Sans objet	2028
2022-PNR-15-02	Samuel Constancy	bail rural à clauses environnementales (6000 m2)	25/07/22	150€/an	2028

2. Esquisse du cadre scientifique et technique
3. Rédaction rapport intermédiaire du projet à destination du financeur OFB
4. Consultation des entreprises de travaux forestiers et de fourniture de plants indigènes
5. Convention avec l'ARMEFLHOR (2022_PNR_27) pour la formation et le suivi d'agriculteurs pour la production d'espèces indigènes

Convention	Type	Engagement	Montant	Livraison	
Convention 2022_PNR_27	Armefflor	Formation et suivi d'agriculteurs pour la production d'espèces indigènes	Engagement 03/11/22	15 000 €	22/06/23

6. Négociations et notification des marchés de travaux forestiers et de fourniture de plants indigènes :

Convention	Prestataires	type	Engagement	Montant	Livraison
Marché 2022_PNR_21	Ti'Nat & Grondin Thierry	Fourniture de 2205 plants indigènes	Engagement 09/2022	19 991,65 €	20/06/23
2022_PNR_32	Elag'Ali	20 jours des Travaux forestiers de lutte contre les espèces (tronçonnages, élagages et broyage) /2000m2	10/01/23	19 926,33 €	20/04/23

En 2023

1. Négociation et notification des marchés d'assistance à maîtrise d'ouvrage et 2^{ème} tranche des travaux forestiers:

Marché ou convention	prestataires	Type	Acte engagement	Montant	Livraison
2022_PNR_30	Cynorkis	Assistance à maîtrise d'ouvrage de génie écologique	16/01/23	30 380 €	30/09/23
2023_PNR_06	Elag'Ali	27 jours de travaux forestiers de lutte contre les espèces (tronçonnages, élagages et broyage) : 3000M2	28/04/23	27 993 €	15/08/23

2. Finalisation du cadre scientifique et de suivi technique
3. Suivi opérationnel des travaux forestiers et de fournitures des plants indigènes
4. Mobilisation interne et externe sur les chantiers

Chantier	partenaires	Type	Début	Montant	Livraison
44 Journées de mobilisation interne (34) et externe (10)	RSMA Associations Services et secteurs du Parc	1 journée / semaine Préparation/ lutte espèces exotiques/réception des plants et plantations d'espèces indigènes Achat de matériels/Repas	05/03/23	6 302,52 €	12/09/23

5. Formation des agriculteurs à la production d'espèces indigènes
6. Formalisation d'un partenariat avec l'association Plantes & Cité et l'Institut de l'Agriculture et Alimentation Biologique pour un programme test sur la dévitalisation de ligneux envahissants à l'aide de gousses d'ail en partenariat.
7. Réception des travaux forestiers et de plantations
8. Production du rapport final et d'un guide technique de restauration écologique

II.3 Méthode de génie écologique

Le projet RENFOBIODIV s'intègre dans la catégorie des projets de « **restauration écologique avec diversité maximale** ».

- **LES TRAVAUX DE LUTTE CONTRE LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES :**

Les espèces principales concernées sont : *Syzygium jambos* (Jamerosat) EEE majoritaire, *Clidemia hirta* (herbacée), *Psidium cattleianum* et *Diospyros digyna* (ligneux)

Le parti pris de ne pas utiliser de produit chimique phytocide a obligé la mise en œuvre de :

- 1) **La lutte manuelle sur la strate herbacée** de manière chirurgicale pour ne pas endommager les individus indigènes et endémiques présents (arrachage manuel en chantier régie interne).
- 2) **La lutte mécanique contre les ligneux invasifs** principalement de Jamerosat (**Élagage/tronçonnage/broyage**) par une entreprise spécialisée :
 - a. **De manière chirurgicale** dans les secteurs riches en espèces indigènes à enjeux à ne pas endommager.
 - b. **De manière intensive** dans les zones très envahies.

La détermination des individus à tronçonner a été faite en amont par le maître d'ouvrage. Un petit broyeur sur chenille à format réduit a été choisi afin de faciliter les déplacements et de limiter les impacts d'ouverture de chemin d'accès. Le tronçonnage des ligneux a été réalisé à ras, les recepages vont être hachés régulièrement lors des phases d'entretien. **Un traitement de souche à l'ail sera prochainement testé.**

- **LA PLANTATION :**

Cette dernière est coûteuse. En effet, il a été choisi de planter une grande diversité d'espèces (**33**) avec une densité relativement importante au vu du couvert indigène résiduel (**2 205 plants sur 4 500m² soit env 0,5 ind/m²**). Une bonne partie des espèces se régénèrent déjà naturellement et ont une croissance lente. Les coûts liés à la production et la plantation sont donc importants même si on peut supposer que les coûts d'entretien seront réduits.

Les espèces protégées n'ont pas été ciblées (complexité réglementaire) et permettraient d'optimiser la palette végétale.

Les travaux de plantation d'espèces indigènes font l'objet tout ou en partie de chantiers de mobilisation en interne du Parc et de partenaires encadrés par le Parc national.

Certaines parcelles ont été clairement identifiées afin de permettre un suivi de la réussite du projet dans le temps (recouvrement en indigènes et taux de mortalité).

NB : Une partie des trous pour la plantation sur sol rocheux volcanique ont été réalisés au burineur électrique portatif afin d'assurer la densification des zones de plantation.

- **LES SEMIS D'ESPECES INDIGENES ont été testés et seront accentués** pendant les phases d'entretien afin de renforcer la diversité biologique par les agents du Parc.

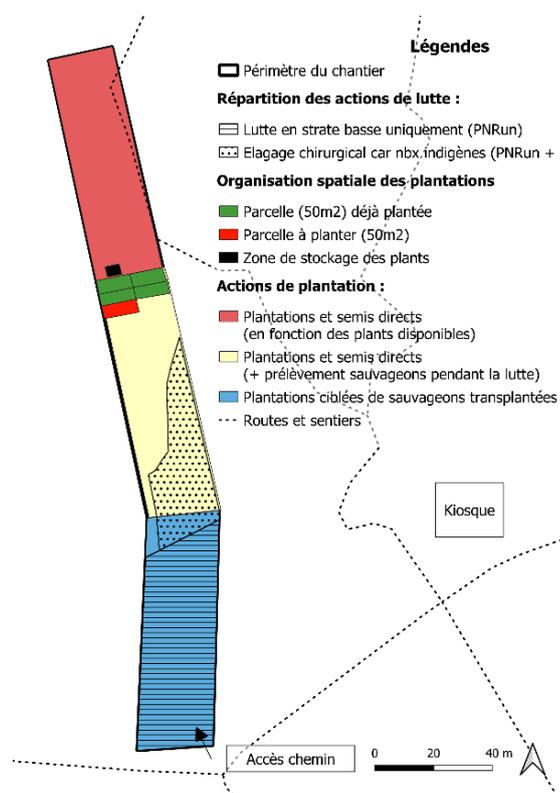


Figure 3 : Localisation des différentes actions de génie écologique mises en œuvre sur la parcelle du kiosque

II.4 Références technico-économiques déduites du projet

Le projet renfobiodiv visait à restaurer 0,6 hectare de forêt tropicale humide dégradé, sur sol rocheux et accessible par la route et sentier. Les données quantitatives fournies ci-dessous ont été déduites du projet réalisé et rapportées à l'hectare. Ces références sont liées au contexte du projet renfobiodiv et doivent être analysées à cet égard. Les références de prix sont données **hors des coûts de l'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage et de l'administration de projet** du Parc national.

II.4.1 La lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Le site était initialement très envahi et avec un sol rocheux affleurant où la lutte était difficile, aussi nous avons mobilisé l'équivalent de :

- **LA LUTTE MANUELLE EN STRATE HERBACEE :**
 - **120 à 160 jours/homme/ha pour des personnes qualifiées** (ex : agents Parc, associations environnementales, ...). **Soit 10 personnes sur 10 jours pour traiter 1 ha.**
 - **400 à 440 jours/homme/ha** pour des personnes non qualifiées (ex : citoyens, partenaires institutionnels, etc). Soit 10 personnes sur environ 40 jours pour traiter 1ha.
- **LA LUTTE MECANIQUE : TRAVAUX FORESTIERS DE LUTTE CONTRE LES LIGNEUX INVASIFS (JAMEROSAT)**

Coût de l'élagage + tronçonnage + broyage + mise en andains : **90 000 €/ha et 10 jours/ha pour l'encadrement de terrain** réalisé par le Parc

II.4.2 La fourniture de plants indigènes :

Coût fourniture de plants indigènes : 9 €/ plant. Ce prix est avantageux pour le Parc et l'analyse menée par l'ArmeFlhor nous indique que c'est rentable pour l'agriculteur qui produit les plants.

Pour une densité de plantation d'environ **0,5 individu/m² : 45 000€/ha pour la fourniture en plants.**

Dans le cas où le couvert végétal indigène relictuel serait nul sur la parcelle, une densité de 1 individu/m² est plus adaptée d'où un coût plus important.

Une formation à destination des acteurs (agriculteurs) de la zone a été réalisée conjointement avec l'ArmeFlhor. Cette formation a été suivie par **10 participants.**

Un bilan technico-économique sur la production des plants indigènes par les agriculteurs partenaires a été réalisé par l'ArmeFlhor.

NB : la production d'espèces indigènes protégées n'a pas été réalisée mais pourrait être envisagée pour de futurs projets afin d'optimiser la palette végétale.

II.4.3 La plantation des individus indigènes :

Le site était accessible (temps de transport des plants) mais la plantation était difficile car le site est très rocheux. Le projet a permis d'investir dans un burineur électrique portatif pour creuser les trous et nous a permis de gagner du temps, aussi nous avons engagé l'équivalent de :

- **320 à 380 jours/homme/ha pour des personnes qualifiées** (ex : agents Parc, agriculteurs, associations environnementales, etc). Soit environ 10 personnes sur 35 jours pour planter 1ha.
- **Environ 600 jours/homme/ha pour des personnes non qualifiées** (ex : chantiers citoyens)

III. ACTIONS REALISEES ET RESULTATS SUR LA PERIODE DE REFERENCE

III.1 Actions réalisées en 2023.

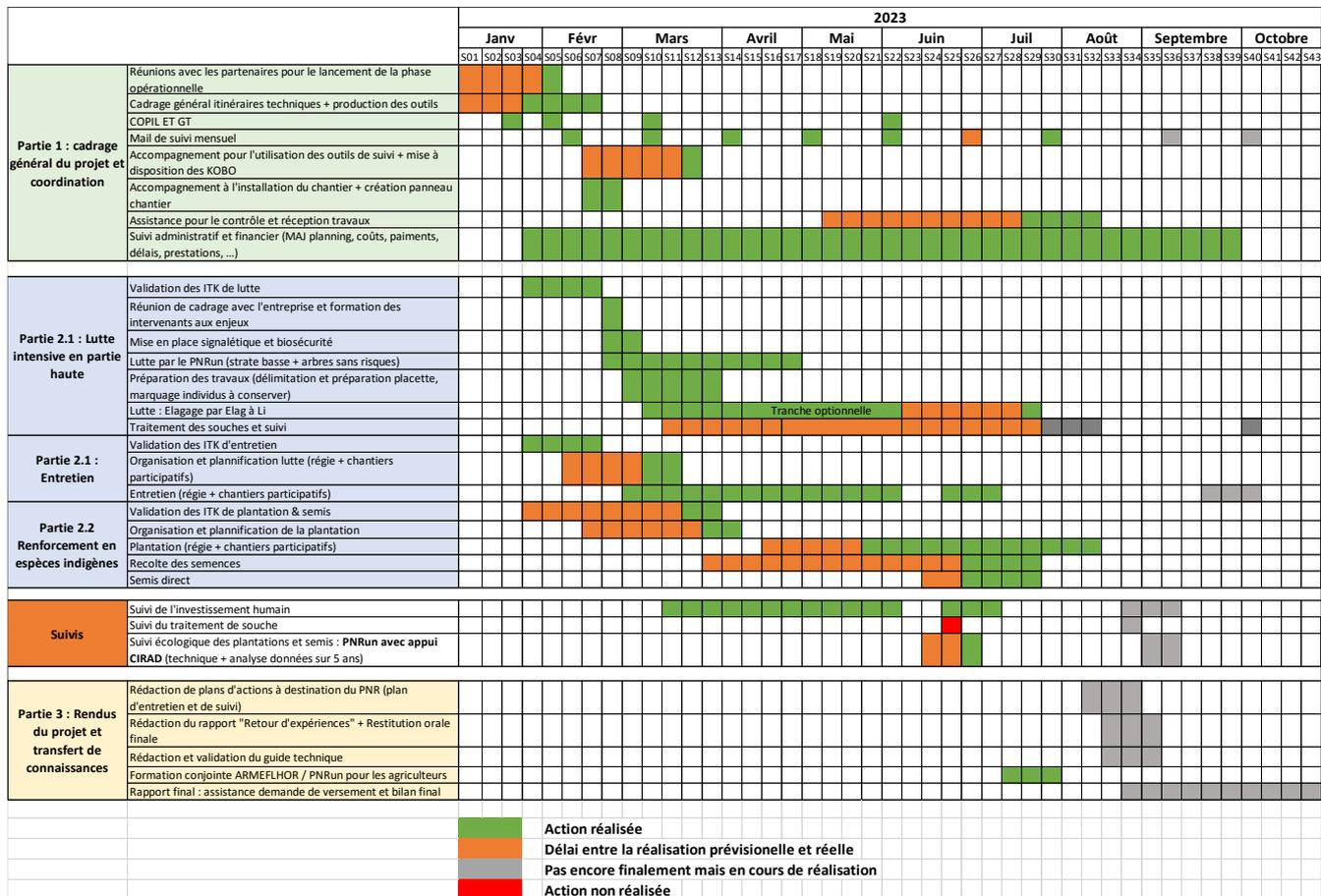


Figure 4 : Actions prévues et réalisées en 2023

III.2 Suite des actions prévues jusqu'en 2028 :

Le planning ci-dessous récapitule l'ensemble des actions à mener ces 5 prochaines années et leur planification :

- L'entretien de la parcelle par la lutte contre les espèces exotiques envahissantes ;
- Les semis directs d'espèces indigènes ;
- Le suivi du traitement de souches d'espèces exotiques envahissantes coupées (test sur la dévitalisation de ligneux envahissants à l'aide de gousses d'ail en partenariat avec l'association Plantes & Cité et l' institut de l'Agriculture et Alimentation Biologique.
- Le suivi de la réussite des plantations (recouvrement, croissance, mortalité).

IV. PROTOCOLE DE SUIVI ET D'ÉVALUATION

IV.1.1 Dispositif de suivi et d'évaluation mis en œuvre

OBJECTIF OPERATIONNEL	INDICATEUR DE SUIVI	RESULTATS ATTENDUS	RESULTATS OBTENUS
La parcelle est renforcée en espèces indigènes et le couvert végétal est reconstitué après la lutte contre les EEE	Nombre d'îlots traités et plantés	78 îlots sont traités et plantés Une 20 aine d'îlots en bon état de conservation font l'objet d'un renforcement (augmentation de la diversité)	Les 6 000m² ont été traités (lutte + plantation) contre 4000 initialement prévus. Les surfaces bien conservées ont été renforcés avec des espèces rares.
Le renforcement des placettes se fait par semis direct	Quantité et diversité de graines collectées Quantité de semis directs indigènes effectués	15 à 20 espèces indigènes sont représentées dans la palette végétale de renforcement	La récolte de graines a été limitée par les retards dans la lutte et la plantation. 4 espèces ont été récoltées et semées (dont 1 non présente dans la palette initialement) Le semis se poursuivra sur les 3 années à venir
Des méthodes de traitement de souches de <i>Jamrosat</i> sont testées	Nombre de type de traitements testés Analyse des traitements	Des traitements prometteurs (investissements humains, financiers et impact écologique) sont identifiés	Le test sur la dévitalisation de ligneux envahissants à l'aide de gousses d'ail en partenariat avec l'association Plantes & Cité et l' institut de l'Agriculture et Alimentation Biologique est lancé.
Une offre de plants d'indigènes cultivées sur Saint Philippe émerge et se structure	Nombre d'agriculteurs impliqués : - <i>nombre d'agriculteurs formés à la production de plants indigènes</i> - <i>nombre d'agriculteurs producteurs de plants indigènes pour le projet</i>	2000 plants sont produits par les agriculteurs identifiés	2 205 plants ont été produits par 2 agriculteurs de Saint-Philippe
Des agriculteurs de Saint Philippe sont impliqués dans le projet que ce soit pour la production de plants indigènes	Nombre d'agriculteurs impliqués : - <i>nombre d'agriculteurs formés à la production de plants indigènes</i> - <i>nombre d'agriculteurs producteurs de plants indigènes pour le projet</i>	6 agriculteurs sont formés 2 agriculteurs produisent les plants pour le projet	2 journées de formation ont été construites en partenariat 10 agriculteurs ont participé à chacune des journées de formation proposées Un groupe d'agriculteurs constitués en association et en GIEE souhaite co-construire un projet partenarial autour de la culture de plants d'espèces indigènes et endémiques Il est prévu d'offrir et de renouveler la formation
Les partenaires, les acteurs du Plan d'Action de Mare Longue, les associatifs locaux et les habitants de Saint Philippe participent à des chantiers	Nombre de chantiers organisés Nombre et typologie de participants	9 chantiers sont organisés Les 4 typologies de participants sont représentées	Au total : 10 chantiers de mobilisation externe de lutte et/ou plantation avec des partenaires institutionnels, associatifs ou acteurs du PAC (près d' 1 dizaines de structures représentées) Nombre moyen de participants sur chaque chantier : 10 La participation du grand public n'a pas été retenue.
Le projet est multi-	Nombre de partenariats	Au moins 4 partenariats	3 structures sont partenaires :

partenarial	établis	sont établis (Université, CIRAD, ARMEFLHOR., CBNM)	<ul style="list-style-type: none"> - CIRAD, ARMEFLHOR, Université Ces partenariats s'inscrivent dans le temps (ex : accompagnement au suivi par le CIRAD) D'autres partenariats sont en cours ou ont émergés : <ul style="list-style-type: none"> -Plantes et Cités & l'ITAB pour l'expérimentation de la dévitalisation à l'ail des souches de jamrose -La Maison familiale Rurale MFR de Saint Pierre et Lycée agricole de Saint Joseph : partenariat pédagogique -Le RSMA : Régiment du Service Militaire Adapté
Objectif additionnel : Avoir des données quantitatives sur les moyens humains et financiers nécessaires à la restauration de ce type de forêts	Cout total à l'hectare Prix moyen d'un plant Moyens humains nécessaires pour planter/lutter sur 1ha	Valeurs moyennes permettant de cadrer les futurs chantiers de restauration	Voir les références technico-économiques en page 9 de ce rapport. Un retour complet a pu être fait sur les moyens humains et financiers nécessaires à la lutte et la plantation Des outils de suivi ont été mis en place et pourront être valorisés dans d'autres projets



Figure 6 : 2 205 plants ont été produits par deux agriculteurs de la commune de Saint-Philippe.

V. PARTIES PRENANTES ET MOBILISATION DES PARTENAIRES

V.1 Partenaires techniques

STRUCTURE	ROLE	OBJECTIFS ATTEINTS
Parc national de La Réunion	Maîtrise d'ouvrage : Pilote le projet et réalise la majorité des actions en régie et via l'organisation de chantiers par la mobilisation interne et des partenaires (lutte diffuse, plantation, ...)	OUI
Samuel Constancy	Le Propriétaire de la parcelle	OUI
CIRAD / Université	Appui technique pour les protocoles (plantations, semis, suivi).	OUI Avec un accompagnement technique pour les prochaines années.
ARMELFHOR	Appui technique pour la production (accompagnement des agriculteurs) Appui technique pour les protocoles (récolte, semis) Co-anime la formation à destination des agriculteurs	OUI Formation qui sera renouvelée.
CYNORKIS	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage Organisation et suivi de la phase opérationnelle + analyse des données et rédaction des rapports techniques	OUI
Elag'ali	Entreprise d'élagage et travaux forestier	OUI
Ti'nat	Entreprise agricole fourniture de plants indigènes	OUI
Grondin Thierry	Entreprise agricole fourniture de plants indigènes	OUI
Associations Plante & Cité	Programme sur la dévitalisation de ligneux (envahissants) à l'aide de gousses d'ail	OUI
ITAB (Institut de l'Agriculture et l'Alimentation Biologique)	Programme sur la dévitalisation de ligneux (envahissants) à l'aide de gousses d'ail	OUI

V.2 Chantiers de mobilisation interne et externe du Parc national

			NOMBRE DE CHANTIERS	NOMBRE MOYEN DE PARTICIPANTS	TYPE DE MISSION
LUTTE	CHANTIERS INTERNES	En régie (Secteur Sud)	14	2 à 4 agents	Arrachage des EEE + coupe + tronçonnage
		Mobilisation interne	1	5 agents	Arrachage des EEE
	MOBILISATION DES PARTENAIRES		3	9 personnes → 26 au total	
PLANTATION	CHANTIERS INTERNES	En régie (Secteur Sud)	10	2 à 5 agents	Transport plants + Creuser les trous + planter
		Mobilisation interne	9	9 agents (max = 17) → 78 au total	
	MOBILISATION DES PARTENAIRES		7	13 personnes → 94 au total	
TOTAL			34 chantiers internes 10 chantiers de mobilisation	83 du PNRun 120 partenaires	

VI. BILAN DU PROJET RENFOBIODIV

L'expérimentation Renfobiodiv a permis de :

- Mobiliser un acteur privé (agriculteur) de Mare Longue dans la restauration écologique de la forêt de Mare Longue et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes.
- Impulser la diversification agricole à travers la production de plantes indigènes et la commande publique
- Renforcer les compétences de 10 agriculteurs du territoire à la production d'espèces indigènes.
- Créer des références technico-économiques pour la production de plantes indigènes et la restauration écologique aux abords de la forêt de Mare Longue
- Renforcer les compétences interne du Parc national en matière de restauration écologique de forêt de basse altitude
- Expérimenter et initier les actions de renforcement du couvert végétal indigène par la réintroduction d'une diversité d'espèces indigènes et le contrôle des espèces exotiques envahissantes (Jamerosat/Goyavier).
- Mobiliser les citoyens, les partenaires (Cirad, ArmeFlhor, CBNM, ONF...) et favoriser la coopération.
- De lancer un test sur la dévitalisation de ligneux envahissants à l'aide de gousses d'ail en partenariat avec l'association Plantes & Cité et l'institut de l'Agriculture et Alimentation Biologique.
- De produire un guide technique pour la restauration de la forêt humide de basse altitude (Retour d'expérience du projet Renfobiodiv)
- De réaliser un retours d'expérience de petites unités de production d'espèces indigènes et endémiques à Saint Philippe
- De construire une formation à la production de plantes indigènes et endémiques : enjeux pratiques de la production horticole (formation à destination des agriculteurs)

VI.1 Tableau de synthèse des actions réalisées

Le tableau ci-dessous présente les principales actions du projet, les points forts lors et les difficultés rencontrées lors de la réalisation et les apprentissages / mesures qui en ont découlées. Les protocoles détaillés dans le guide technique prennent en compte ces éléments. Ils fournissent également une estimation budgétaire des différentes actions (les moyens humains et financiers prévoir).

	ACTIONS REALISEES	POINTS FORTS	DIFFICULTES RENCONTREES	APPRENTISSAGES ET MESURES PRISES
PRODUCTION DES PLANTS INDIGÈNES	Production de 2 205 plants (32 espèces) par 2 agriculteurs de Mare Longue	Production principalement à partir de sauvageons pour gagner du temps.	Temps de production très court en pouponnière (enracinement faible). Attaque de ravageurs (scolytes). Pas d'espèces protégées produites (procédure lourde et longue pour les autorisations).	Prévoir entre 12 et 24 mois pour la production des plants. Ou renforcer le pool de plants tracés disponibles pour les futurs projets. Anticiper la gestion administrative relative à une demande de dérogation pour la culture d'espèces protégées.
LUTTE CONTRE LES ESPECES INVASIVES	Lutte mécanisée (Élagage/troncage/broyage)	Marquage efficace d'où peu d'impacts sur la flore. Andains correctement effectués. Présence d'un broyeur et donc de BRP pour pailler.	Retard dans le démarrage de la lutte et du broyage pour la 2 ^{ème} portion d'où un retard dans les plantations et les semis (idéalement plantation avant juin).	Réaliser la lutte en strate basse avant la lutte intensive (élagage). (uniquement lorsque le milieu est riche en indigènes). Lorsque cela est possible, toujours prévoir un broyeur.
	Lutte manuelle en strate basse	Lutte efficace avec environ 200m ² traités / session. Efficacité des chantiers	EEE complexes à enlever (Jamrosat, goyavier) sur un terrain rocheux et accidenté.	Bonne maîtrise par les agents des outils de suivi interne (Kobo Collect). Poursuivre la mobilisation des partenaires ressources pour les futurs chantiers (RSMA, Associations, ...).

	Traitement des souches de ligneux à l'ail	L'ail est un produit naturel	Mais l'ail n'est pas un produit homologué pour le traitement phytocide.	Formalisation d'un partenariat avec l'association Plante & Cité et l'Institut de l'Agriculture et Alimentation Biologique pour un programme test sur la dévitalisation de ligneux envahissants à l'aide de gousses d'ail en partenariat. Anticiper davantage lors de futurs chantiers si l'ail se révèle être efficace (cf. résultats des suivis qui auront lieu en 2023/2024).
	Transplantation des sauvageons	Bonne reprise des sauvageons transplantés.	Terrain peu propice à la transplantation (roche affleurante) et manque de moyens humains pour réaliser la transplantation en parallèle des autres actions.	Si les conditions pédoclimatiques le permettent, prévoir davantage de transplantations sur des sites où la régénération naturelle est plus faible.
PLANTATIONS ET SEMIS	Plantation	Nombreux chantiers internes et avec des partenaires externes de manière régulière. Palette végétale adaptée aux différentes conditions du milieu (espèces pionnières héliophiles / forestières sciaphiles).	Retard dans les plantations du fait du retard de la lutte mécanisée. Conditions de plantation difficiles (roche affleurante).	Montée en compétences de toute l'équipe sur la plantation (organisation spatiale des plants, conditions de plantations, organisation générale, etc).
	Semis directs	Bonne prise de conscience de l'importance du semis directs.	Semis directs limités à quelques espèces et de manière ponctuelle car retard dans la plantation.	Protocole de semis directs (récolte + stockage + semis) maîtrisés.
SUIVI	Suivi du recouvrement et des individus	Protocole construit simple et rapide à mettre en place.	Retard dans le marquage des individus pour le suivi de la mortalité / croissance à cause du retard dans la plantation.	Bonne maîtrise des différents protocoles de suivi sur l'outil KOBO Collect.
	Suivi des moyens humains investis lors des travaux	Les outils de suivi KOBO Collect développés sont simples d'utilisation et permettent un suivi aisé des agents mobilisés sur le terrain et du temps investi sur un projet.		Mise en place d'un outil de suivi simple pour la phase travaux et les phases de suivi (long terme).



Figure 7 : les équipes du Parc de plusieurs secteurs en pleine plantation.

VI.2 Actions de valorisation réalisées et à venir

Actions de valorisation réalisées :

- Valorisation du projet en direction des partenaires par le biais de 10 **chantiers de mobilisation** (renforcement des partenariats).
- 2 newsletters au Parc national
- 1 visite du conseil Municipal des enfants de Saint Philippe (présentation des actions du Parc national de la Réunion lors de leur voyage à Bruxelles)
- Réalisation d'un guide technique complet avec fiches protocole

Actions de valorisation à venir :

- La réflexion autour de la valorisation de l'espace restauré est à poursuivre
- Plusieurs axes sont à privilégier :
 - La mise en valeur dans un cadre pédagogique du site :
 - Installation de panneaux de sensibilisation à la restauration de la continuité écologique et la lutte contre les EEE (avec vue sur site depuis le sentier botanique de Mare Longue)
 - Partenariats avec des établissements d'apprentissage ou des services techniques municipaux (en cours d'élaboration) : avec la MFR de Saint Pierre, le lycée agricole de Saint Joseph et à la commune de Saint Philippe).
 - Valorisation médiatique et de sensibilisation dans la presse locale
- Aboutir à un partenariat dans la lignée des « obligations réelles environnementales ». Outils pour la pérennisation des actions de restauration engagées sur le site à valoriser : ORE, MAEC
- Bilans de suivi

VI.3 Publication :

- Guide technique pour la restauration de la forêt humide de basse altitude (Retour d'expérience du projet Renfobiodiv)
- Retours d'expérience de petites unités de production d'espèces indigènes et endémiques à Saint Philippe
- Formation à la production de plantes indigènes et endémiques : enjeux pratiques de la production horticole (formation à destination des agriculteurs)

VII. BILAN FINANCIER

Etat général des dépenses engagées et ressources perçues (joindre un tableau de synthèses du budget réel du projet – sous forme de CERFA de compte-rendu de subvention pour les acteurs associatifs) :

Montant total des dépenses prévues : 120 000 € TTC

Montant total des dépenses réalisées : 119 593,50 € TTC

• DEPENSES REALISEES :

Nature des dépenses		Budget prévu (TTC)	Programme réalisé	Dépenses réalisées (TTC)
Sous-traitance	Travaux forestiers	55 000,00	Publications du marché	1 264,33
			Travaux de reconstitution de couvert végétal indigène et endémique- lutte sur une surface de 2000 m ² (marché n°2022_PNR_32)	18 662,00
			Travaux de reconstitution de couvert végétal indigène et endémique - travaux similaires - lutte sur une surface de 3000 m ² (marché n°2023_PNR_06)	27 993,00
	Assistance à maîtrise d'ouvrage pour les travaux	25 000,00	Prestation d'accompagnement et de conduite d'opération en restauration écologique à Mare Longue (marché n°2022_PNR_30)	30 380,00
	Accompagnement des agriculteurs pour la production de plants indigènes	15 000,00	Accompagnement des agriculteurs par l'Arméfihor (convention 2022_PNR_27)	15 000,00
Communication	Organisation de chantiers participatifs	5 000,00	Acquisition de matériel pour les chantiers (perche cueille-fruit, échenilloir pour les récoltes de graines, petits matériels, matériel de marquage et signalisation, EPI, perforateur-burineur etc.)	5 287,02
			Frais d'accueil des participants aux chantiers (petits-déjeuners, repas, collations etc.)	1 015,50
Autres	Achat de plants	20 000,00	Fournitures de plants indigènes et endémiques de la forêt mégathème hygrophile basse altitude (marché n°2022_PNR_21)	19 991,65
TOTAL		120 000,00	TOTAL	119 593,50

NB : l'état récapitulatif des dépenses détaillées certifié par l'Agent comptable est joint au présent rapport.

BILAN FINANCIER

Nom du projet : *MOBBIODIV : Actions de restauration écologique de la forêt tropicale humide de basse altitude de Mare-Longue*

Numéro de la convention : n°OFB.21.0796

Nom de la structure porteuse : Parc national de La Réunion

Période de réalisation des dépenses : du 20/04/2021 au 30/09/2023

Nature des dépenses	Montant Prévisionnel (€)	Montant Réalisé (€)	% de variation Réalisé vs Prévisionnel	Nature des produits	Montant Prévisionnel (€)	Montant Réalisé (€)	Taux (%)	% de variation Réalisé vs Prévisionnel
Dépenses directes liées au projet				Recettes				
Charges de personnels	0,00	0,00		Subventions :	102 000,00	101 654,48	85,00%	-0,34%
<i>dont personnels permanents</i>				<i>dont Office français de la biodiversité</i>	102 000,00	101 654,48	85,00%	-0,34%
<i>dont personnels non permanents</i>								
Charges externes, Sous-traitance (prestataires)	95 000,00	93 299,33	-1,79%	<i>dont ... (autre source de co-financement)</i>				
<i>Travaux forestiers</i>	55 000,00	47 919,33	-12,87%					
<i>Assistance à maîtrise d'ouvrage</i>	25 000,00	30 380,00	21,52%	Autres produits :	0,00	0,00		
<i>Accompagnement des agriculteurs pour la production de plants indigènes</i>	15 000,00	15 000,00	0,00%					
Missions, déplacements	0,00	0,00		<i>dont vente diverses</i>				
<i>dont...</i>				<i>dont produits financiers</i>				
<i>dont...</i>				<i>dont produits exceptionnels</i>				
Communication	5 000,00	6 302,52	26,05%	<i>dont cotisations</i>				
<i>organisation de chantiers participatifs</i>	5 000,00	6 302,52	26,05%	<i>dont mécénat et dons</i>				
Autres	20 000,00	19 991,65	-0,04%	<i>dont...</i>				
<i>Achat de plants</i>	20 000,00	19 991,65	-0,04%	Autofinancement :	18 000,00	17 939,03	15,00%	-0,34%
Dépenses d'investissement (le cas échéant)	0,00	0,00		<i>dont temps de personnel valorisé (le cas échéant)</i>				
<i>dont...</i>				<i>dont fonds propres</i>	18 000,00	17 939,03	15,00%	-0,34%
				<i>dont...</i>				
<i>Sous Total Dépenses directes liées au projet</i>	<i>120 000,00</i>	<i>119 593,50</i>	<i>-0,34%</i>					
Dépenses indirectes affectées au projet								
Frais de gestion	0,00	0,00						
<i>dont...</i>								
TOTAL DES DEPENSES €	120 000,00 €	119 593,50 €	-0,34%	TOTAL DES PRODUITS €	120 000,00	119 593,50 €	100,00%	-0,34%

VIII. BIBLIOGRAPHIE

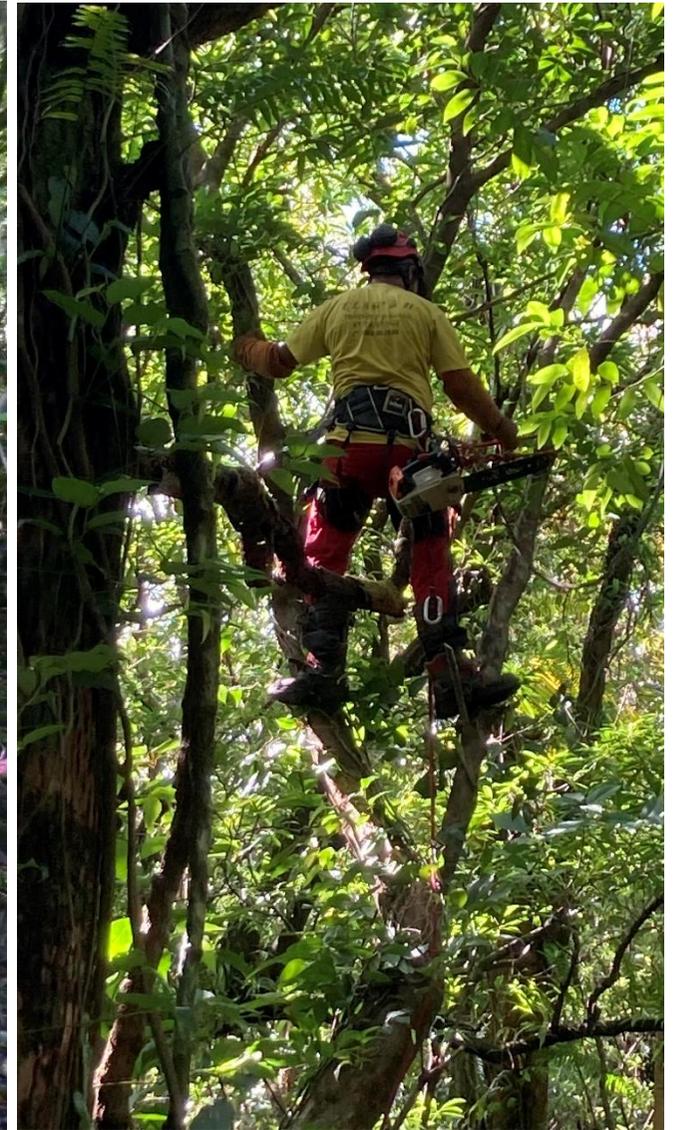
Le bail rural à clauses environnementales est une forme de bail rural prévu par la loi d'orientation agricole du 20 janvier 2006 et créé par décret du 8 mars 2007 n° 2007-326.



6. Le site est très envahi dans la strate herbacée et la strate arbustive/arborée, surtout en partie haute.



4. Avant la lutte intensive (élagage) un traitement de la strate herbacée est réalisé par le Parc. Les individus à couper et à conserver sont marqués distinctivement.



5. L'élagage peut commencer.



7. Les troncs sont coupés en petites sections et les rémanents sont broyés pour servir de paillage.



9. Les sections sont mises en andains serrés afin de limiter la perte d'espace.



8. Les épiphytes présents sur les sections coupées sont transplantées sur les arbres indigènes relictuels.



10. Une fois la lutte finalisée les plants sont réceptionnés par lots bien définis (répartition spécifique) dépendant des secteurs plantés la même semaine.



12. La plantation se fait manuellement (puis avec l'aide d'un burineur) dans ce sol très rocheux. La densité visée est entre 0,5 et 1 ind/m².



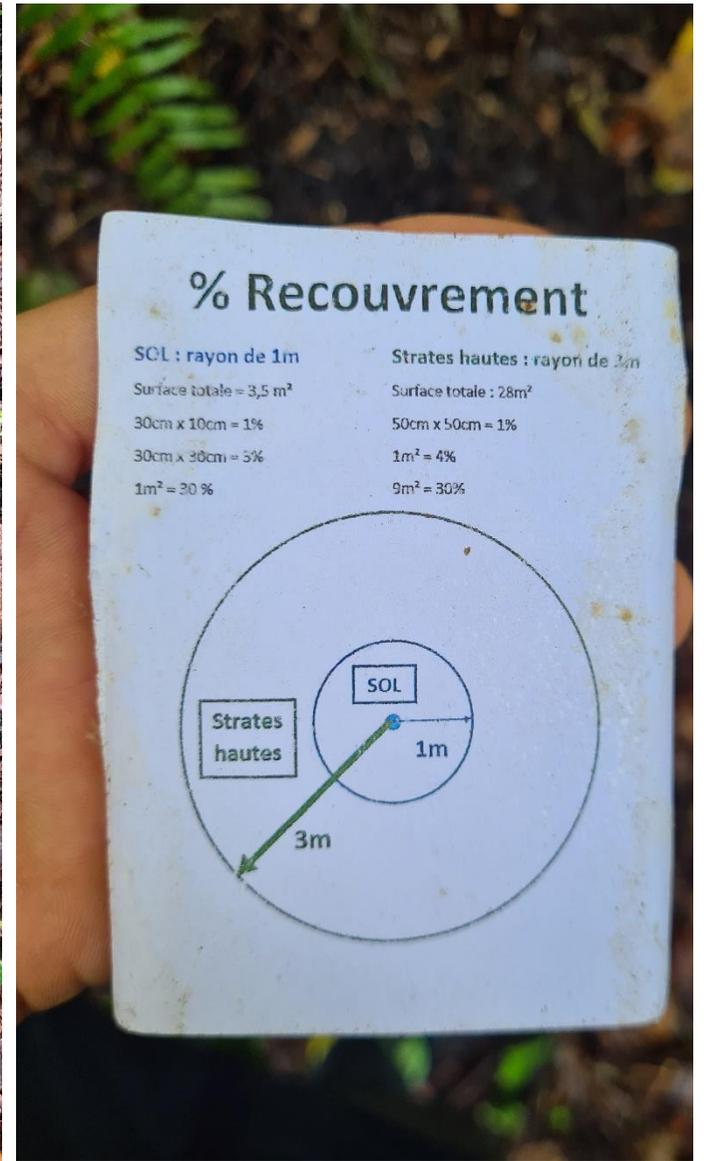
11. Les sections et le broyat sont revalorisés afin de créer un microhabitat favorable à la pousse des plants.



15. Les sessions de plantation s'enchainent. Une attention particulière est portée à la disposition des individus/espèces.



14. 13 espèces sont marquées (40 individus) pour un suivi de la croissance et mortalité.



13. La 2^{nde} vague de suivi des recouvrement est réalisée 2 mois après la plantation.

- 2) *Guide technique pour la restauration de la forêt humide de basse altitude (Retour d'expérience du projet Renfobiodiv) → cf document annexé.*
- 3) *Retours d'expérience de petites unités de production d'espèces indigènes et endémiques à Saint Philippe → Cf document annexé*
- 4) *Formation à la production de plantes indigènes et endémiques : enjeux pratiques de la production horticole (formation à destination des agriculteurs) → Cf document annexé*