



Polynesian Forests

RESTAURATION  
DE LA VALLÉE DE MO'AROA

# SUIVI DE LA RESTAURATION

FLORE, AVIFAUNE, SOL ET RIVIÈRE

Septembre 2024



**BIOconsulting**

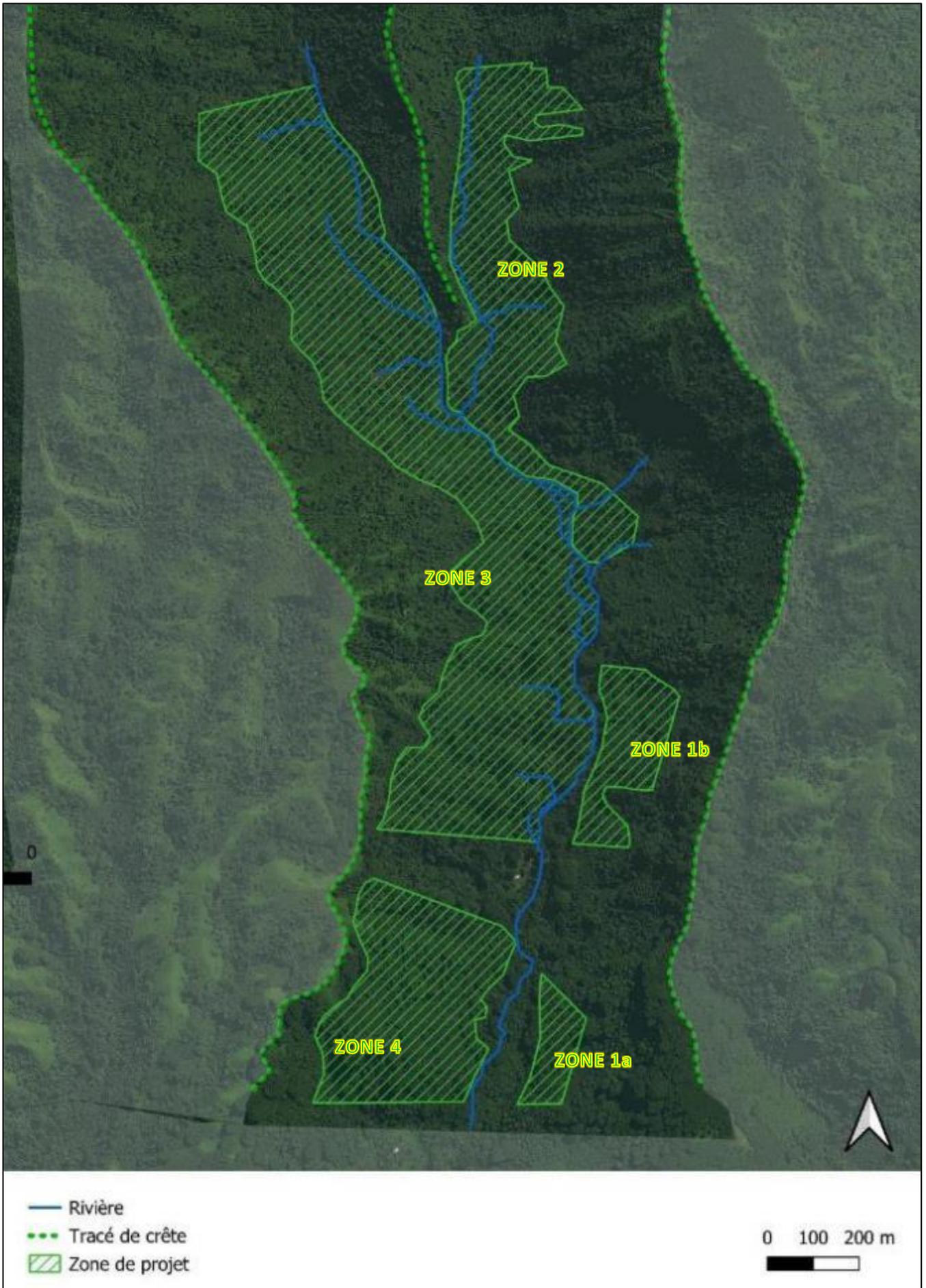
Etudes & Conseil en Ecologie  
Aménagements Paysagers

TAHITIBIOCONSULTING@GMAIL.COM

(689) 87 74 68 72

<b>Table des matières</b> .....	<b>2</b>
<b>Contexte et objectif du projet</b> .....	<b>4</b>
<b>Contrôle des espèces envahissantes</b> .....	<b>5</b>
Méthodes de lutte utilisées .....	9
Test de protocole d'élimination.....	13
Recherche des phytophages autour des arbustes endémiques fertiles.....	14
<b>Suivi de la végétation</b> .....	<b>16</b>
Parcelles d'étude.....	17
Relevés des paramètres.....	17
Résultats préliminaires .....	21
<b>Suivis de croissance et de fertilité des plantes</b> .....	<b>23</b>
<b>Production de plantes indigènes et endémiques</b> .....	<b>25</b>
<b>Suivi des oiseaux</b> .....	<b>28</b>
Suivi des effectifs .....	28
Suivi de la répartition spatiale .....	30
<b>Suivi de l'érosion du sol</b> .....	<b>32</b>
Protocole de suivi.....	32
<b>Suivi hydrologique</b> .....	<b>34</b>
Mesure de la pluie .....	34
Mesure du débit.....	34
Evolution attendue des paramètres .....	35
<b>Annexe 1. Espèces végétales des zones restaurées</b> .....	<b>36</b>
<b>Annexe 2. Fiche - parcelles d'étude</b> .....	<b>38</b>
<b>Annexe 3. Point d'écoute des oiseaux</b> .....	<b>68</b>

Carte 1. Zonage de la vallée



# Contexte et objectif du projet

---

Au cœur de l'océan Pacifique, les îles de Polynésie française sont connues pour héberger une biodiversité exceptionnelle spécifique à chaque archipel. Qu'elle soit terrestre ou marine, cette biodiversité est au cœur du fonctionnement d'écosystèmes nécessaires à la vie des hommes, grâce aux nombreux services qu'ils fournissent :

- Les services de fourniture de biens appropriables comme les matériaux et aliments ;
- Les services de régulation, c'est-à-dire la capacité à moduler dans un sens favorable à la société des phénomènes comme le climat, l'occurrence et l'ampleur des maladies, des crues, la qualité de l'air ou de l'eau ;
- Les services culturels, les écosystèmes suscitant des usages récréatifs ou des expériences esthétiques ou spirituelles.

Alors que sur les grands continents, les espèces disparaissent du fait de la destruction de leur habitat et de leur surexploitation, la menace principale dans le contexte insulaire est la présence d'espèces introduites envahissantes. Aussi pour préserver la biodiversité, AOA-Polynesian forests concentre son action sur le contrôle et la gestion de ces dernières.

**Le projet a comme objectif global de restaurer l'état écologique de la vallée de Mo'aroa.**

Pour cela 4 actions principales seront menées sur des zones pouvant être réhabilitées/restaurées :

- Contrôler sur le long terme les plantes envahissantes et restaurer les équilibres en faveur des espèces indigènes et endémiques.
- Densifier les plantes indigènes et endémiques, par la multiplication en pépinière et la plantation en milieu naturel.
- Etudier et suivre les paramètres biotiques et abiotiques de la vallée.
- Former les agents de terrain à la reconnaissance des espèces, à la compréhension des enjeux écologiques de la vallée.

**Ce rapport d'étape fait le point des avancées réalisées sur le contrôle des envahissantes, les plantations et les suivis réalisés.**

# Contrôle des espèces envahissantes

Le domaine occupe une surface de 200 hectares localisés en basse vallée sur des pentes faibles, moyennes et fortes en forêt humide moyennement à fortement dégradée par la présence de plantes envahissantes. Les prospections menées en 2023 ont permis de délimiter des zones de travail (ZT), marquées sur le terrain et relevées par GPS, pour organiser et planifier le travail des équipes. Le domaine est découpé en 4 grandes zones (Carte 1) :

- **Zone 1a et b** : En aval, rive droite, dédiée à l'agroforesterie
- **Zone 2** : En amont, rive gauche, pour la restauration naturellement assistée
- **Zone 3** : En amont, rive droite, pour la restauration naturellement assistée
- **Zone 4** : En aval, rive droite

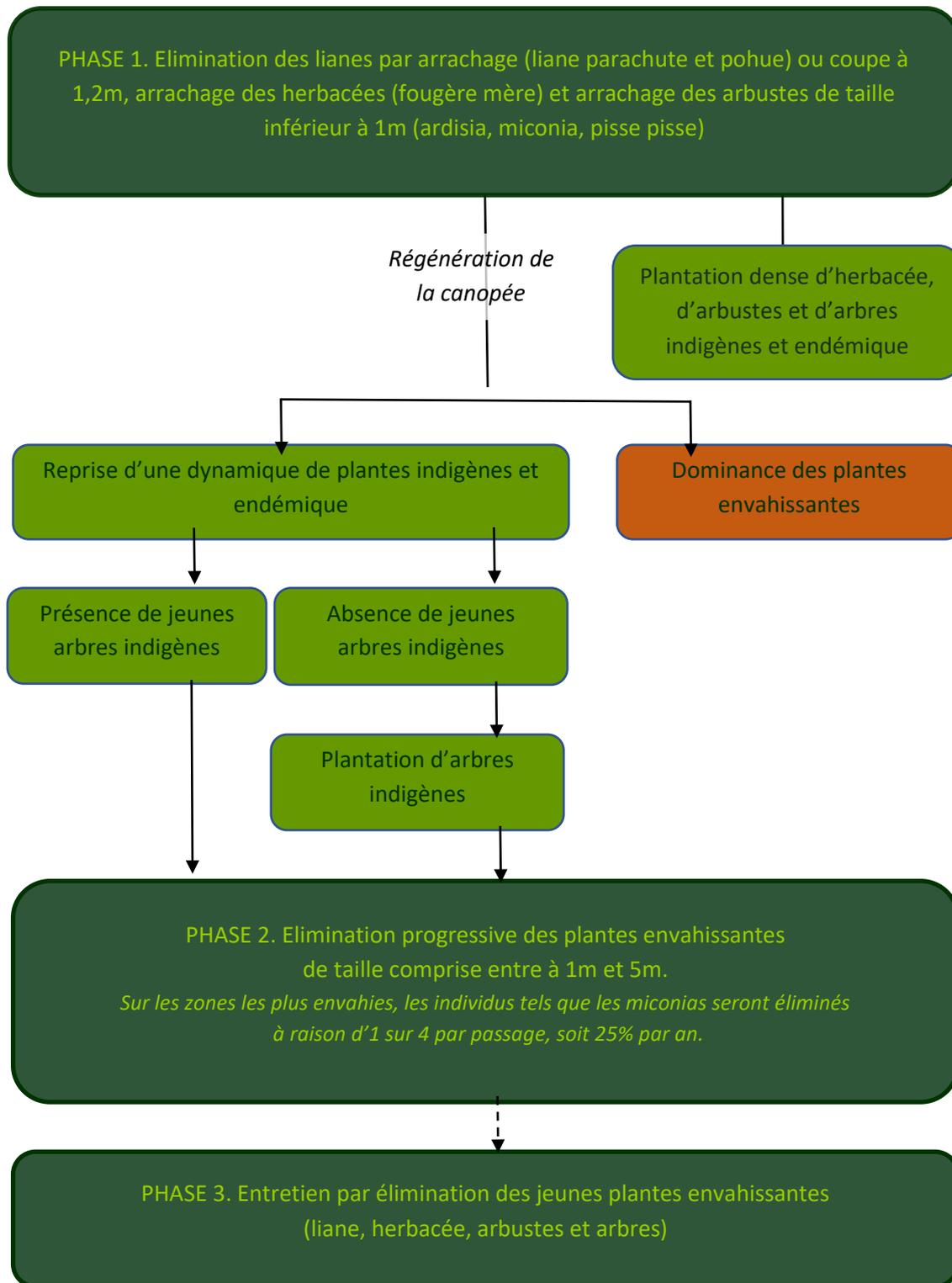
L'équipe de terrain intervient sur des zones de travail d'une surface variant entre 2 000 et 11 000m<sup>2</sup> s'adaptant aux limites naturelles telles que le relief et le tracé des cours d'eau. **Actuellement 52 zones de travail ont été définies sur la zone 2 et 3.**

Ces zones de travail font l'objet d'action de gestion, selon la stratégie présentée dans la Figure 1. La première phase de cette stratégie prévoit notamment de libérer les canopées des arbres. Pour limiter la perturbation pour les oiseaux et le sous-bois, les interventions n'ont pas lieu sur les zones de travail contiguës, particulièrement dans les zones aux canopées très envahies et ceci jusqu'au retour de la canopée sur la zone gérée. **18 zones de travail ont déjà bénéficié de la phase 1 de la stratégie pour une surface de 13,3 hectares** (en jaune sur la Carte 2, Tableau 1). **La zone 1a a également bénéficié de la phase 1, sur une surface de 2,3ha**, en préalable des plantations agroforestières.

Carte 2. Localisation des zones de travail mise en place et avancement en jaune



Figure 1. Stratégie d'intervention dans la vallée de Mo'arua



**Tableau 1. Intervention de terrain réalisée par l'équipe en 2023-2024 (noir) et prévu pour les mois à venir (en vert)**

Zone de travail		Surface (m²)	Phase 1	Plantation	Phase 2
<b>Zone 1</b>	<b>a</b>	23 000	21 août-15 sept. ; 20-24 nov. 2023 <i>En continu sur 2024</i>	Mara et Pisonia	<i>En cours</i>
	<b>AA</b>	5 400	28 fév-9 mars 2023	Glochidion et Pisonia réalisée en mars 2024	<i>A partir de 2026</i>
<b>Zone 2</b>	<b>AB</b>	6 200	14 fév-23fév 2024	Glochidion et Pisonia réalisée en mars 2024	<i>A partir de 2027</i>
	<b>AC</b>	5 500	30 mars - 5 avril 2023	Glochidion et Pisonia réalisée en mars 2024	<i>A partir de 2025</i>
	<b>AD</b>	<b>8 900</b>	<b>Prévu pour 2024</b>	Glochidion et Pisonia réalisée en mars 2024	
	<b>AE</b>	8 900	5-14 juin 2023 <b>Repasser sur zone en 2024</b>	<b>Planter des 'apape en décembre 2024</b>	<i>A partir de 2026</i>
	<b>AF</b>	<b>(6 400)</b>	<b>Garder en ZONE TEMOIN</b>		
	<b>AG</b>	7 000	15-28 juin <b>Repasser sur zone en 2024</b>	<b>Planter des purau en décembre 2024</b>	<i>A partir de 2026</i>
	<b>AH</b>	6 900	12-20 aout 2024		<i>A partir de 2026</i>
	<b>AI</b>	8 600	26 aout-4 sept 2024		<i>A partir de 2026</i>
	<b>BA</b>	8 300	13 -20 mars ; 24 avril-26 mai 2023		<i>2025 à 2029</i>
	<b>BB</b>	11 000	11 au 18 avril 2023		<i>2025 à 2029</i>
	<b>BC</b>	10 250	13-17 nov. ; 27 nov-1 déc. 2023		<i>2025 à 2029</i>
<b>Zone 3</b>	<b>AA</b>	11 000	21 mars-28 mars 2023		<i>A partir de 2025</i>
	<b>AD</b>	5 100	3-6 juillet 2023		<i>A partir de 2025</i>
	<b>AF</b>	7 500	17 -27 juillet 2023		<i>A partir de 2025</i>
	<b>AH</b>	9 600	31 juillet-10 août 2023	<b>Planter des mape en décembre</b>	<i>A partir de 2026</i>
	<b>BB</b>	6 300	18 sept.-6 oct. ; 23 oct - 3nov. 2023		<i>2025 à 2029</i>
	<b>BD</b>	5 700	6-10 nov. 2023		<i>2025 à 2029</i>
	<b>BL</b>	10 000	4-15 déc. 2023		<i>2025 à 2029</i>
Surface totale		156 250			

### Sur les lianes

#### *Anodendron paniculatum - Liane parachute*

##### **Description**

La liane ligneuse peut atteindre la canopée des grands arbres. Elles forment des grappes de petites fleurs puis des gousses produisant de nombreuses graines plates dispersées par le vent. Les tiges peuvent atteindre 20cm de diamètre.

##### **Impact**

La liane, très dense dans les forêts humides, recouvre entièrement la canopée des arbres, les privant d'accès à la lumière. Le poids des lianes brise peu à peu les branches des arbres, causant *in fine* leur mort.



##### **Méthode de lutte**

Les lianes verticales sont coupées à 1,5m du sol et laissées en place jusqu'à ce qu'elles sèchent et tombent. Après 1 semaine, les feuilles tombent, formant une litière de feuilles jaunes sur sol, le protégeant d'un possible ensoleillement.

Les lianes au sol sont déracinées et amassées en tas.

*Après 1 an, les lianes ne reprennent pas, la dégradation des monticules de tiges est en cours.*



## *Merremia peltata – pohue*

### **Description**

La liane ligneuse se développe à la fois au sol sous forme de réseau très dense et sur les arbres le long desquels elles se développent pour atteindre les canopées et former de larges feuilles, presque rondes.

Elle forme des fleurs blanches, qui après pollinisation aboutiront à la formation d'un fruit sec libérant à maturité plusieurs graines.



### **Impact**

La liane possède une grande capacité de recouvrement des canopées, particulièrement sur les zones ayant subi une première perturbation, telle qu'une ouverture formée par la chute d'un arbre. Bloquant l'accès à la lumière, elle fragilise des arbres et assombrit les sous-bois.

### **Méthode de lutte**

La liane peut être coupée à 1.5m de hauteur. Elle sèchera sur place et libérera peu à peu la canopée.

La difficulté dans le cas du *Pohue* concerne les lianes rampantes, solidement ancrées au sol. Elles nécessitent un arrachage systématique pouvant prendre du temps lors du premier passage.

Les tiges ainsi déracinées sont enroulées et entassées en monticule de 1m.

*Après 1 an, les résultats sont satisfaisants, les rejets d'individus matures sont rares.*

## Sur les herbacées

### *Diplazium proliferum – Fougère mère*

### **Description**

Cette fougère forme des touffes pouvant dépasser 1.5m de haut.

Ses feuilles sont facilement reconnaissables par la présence de nombreux embryons foliaires au niveau de sa nervure principale.

### **Impact**

Les embryons foliaires tombent au sol lors des fortes pluies et s'enracinent très facilement. Cette capacité de multiplication végétative permet à la plante de former rapidement des sous-bois denses de fougères.

### **Méthode de lutte**

La fougère possède un système racinaire très réduit. Son arrachage manuel est facile.

La multitude de plantules, souvent de très petites tailles, nécessitera un nouveau passage après 1 an. Avant que ces dernières ne deviennent à leurs tours fertiles.



## Sur les arbustes

### *Ardisia elliptica*

#### **Description**

Ardisia est un arbuste aux feuilles brillantes pouvant atteindre plus de 2 mètres de haut.

Il produit des inflorescences de fleurs blanche-rosâtre, formant après pollinisation des fruits charnus rouge à noir.

#### **Impact**

Ardisia forment rapidement des sous-bois denses et peu à peu monospécifiques (1 seule espèce).



Flours

#### **Méthode de lutte**

Actuellement seul l'arrachage manuel est réalisé sur les sujets de moins de 1,2m.

Pour limiter l'érosion, l'arrachage est effectué sur les pentes faibles hors période de pluie.

L'utilisation de la barre à mine est parfois nécessaire pour les sujets difficiles.



*Sous-bois envahi dominé par ardisia*

### *Cestrum nocturnum – Jasmin de nuit*

#### **Description**

Cet arbuste au port retombant, forment des inflorescences de fleurs blanches très odorantes.

#### **Impact**

Le jasmin de nuit se développe rapidement dans les zones humides. Il remonte les vallées en envahissant les berges des rivières. De là, il s'introduit peu à peu dans les forêts adjacentes.

#### **Méthode de lutte**

Le jasmin de nuit possède un système racinaire très réduit. Son arrachage manuel est facile.



*Flours (à gauche), bord de piste envahi (à droite)*

## Sur les arbres

### *Miconia calvescens*

#### **Description**

Le miconia est un petit arbre de sous-bois, pouvant atteindre 6 à 8m haut, reconnaissable à la couleur mauve de la face inférieure des feuilles. Les arbres produisent des inflorescences de fleurs blanches « en pompon », produisant après pollinisation des baies noires contenant de nombreuses graines.

#### **Impact**

Chaque arbre produit annuellement des millions de graines, dispersées par les oiseaux, les cochons et les rats.

Les forêts sont rapidement envahies, le sous-bois disparaît peu à peu pour laisser un sol à nu, sujet à l'érosion.



*Forêt envahie dominée par le miconia*

#### **Méthode de lutte**

Actuellement seul l'arrachage manuel est réalisé sur les sujets de moins de 1,2m avec parfois l'utilisation de la barre à mine. Le système racinaire de miconia est superficiel et faiblement développé. L'arrachage à la barre à mine est possible sur des arbres de plusieurs mètres de hauts. Pour limiter l'érosion, l'arrachage est effectué sur les pentes faibles hors période de pluie.

### *Spathodea campanulata – Tulipier du Gabon*

#### **Description**

Ce grand arbre est reconnaissable par son écorce blanche et ses grandes fleurs orange. Il produit des gousses qui une fois sèches libèrent des graines dispersées sur de longues distances par le vent.

#### **Impact**

Le nombre de graines libérées et la croissance rapide des arbres en font une des préoccupations majeures dans la forêt.

Ces grands arbres tombent facilement, formant de grandes ouvertures dans la forêt, apportant de la lumière, favorable aux espèces envahissantes héliophiles.



*Fleurs*

#### **Méthode de lutte**

Actuellement seul l'arrachage manuel est réalisé sur les sujets de moins de 1,2m avec parfois l'utilisation de la barre à mine. Le système racinaire est superficiel et faiblement développé. L'arrachage à la barre à mine est possible. Pour limiter l'érosion, l'arrachage est effectué sur les pentes faibles hors période de pluie.

## Test de protocole d'élimination

### Sur les Tulipiers du Gabon

Le tulipier du Gabon (*Spathodea campanulata*) présente une grande capacité de régénération. Aussi en prévision, d'intervention sur des individus non arrachable manuellement, des tests de protocoles ont débutés.

<u>Préparation des solutions</u>	<u>Application des solutions sur le terrain</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 3 contenants de 3L</li><li>• 1,5kg de sel</li><li>• 1 balance analogique</li><li>• 7.5L d'eau</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 perceuse (mèche plate 16) à batterie</li><li>• 1 pissette graduée</li><li>• Bombes de peintures</li><li>• 1 rouleau de rubalise</li><li>• GPS</li></ul>

### Dosages testés

**Injections réalisées le 04/12/2023, en saison des pluies**, par beau temps à max. 20cm de sol en oblique, à des hauteurs décalées pour les petits diamètres pour éviter que les trous ne se rejoignent.

Diamètre		5-10 cm	10.1-15 cm	15.1-20cm	Qté reçu	Heure
Circonférence		15-31 cm	31-47 cm	47-62 cm		
Nombre d'injection		2	4	6		
Nombre d'individus pour chaque dosage en sel	0 g/l	3	3	3		
	100g/l	3	3	3	800ml	8h30
	200g/l	3	3	3	1200ml	10h30
	300g/l	3	3	3	800ml	9h30

#### *Premières observations*

*Lors des injections, la quantité de solution absorbée a été plus importante à 10h30. Notre hypothèse est qu'à cette heure la transpiration est plus importante, et la circulation de sève également. Les prochaines injections auront lieu en milieu de journée, par temps ensoleillé.*

*Après 1 mois, les arbres montraient un faible flétrissement des feuilles ne pouvant être attribué avec certitude aux injections de sel. Après 6 mois, les arbres ne sont pas dévitalisés, mais le perçage a laissé des plaies importantes pouvant être propices à l'installation des champignons auxquels les tulipiers sont sensibles.*

**Injections réalisées le 13/09/2024, en saison sèche**, par beau temps après averses. Il a été retenu pour cette série l'utilisation du dosage le plus concentré (300g/L) sur les petits diamètres (5-10cm).

Diamètre		5-10 cm	10.1-15 cm	15.1-20cm	Qté reçu	Heure
Circonférence		15-31 cm	31-47 cm	47-62 cm		
Nombre d'injection		3-4	-	-		
Nombre d'individu	300g/l	6	-	-	2000ml	10h

### Sur les Falcata

#### **Ecorçage le 11/12/23**

Bien que cette espèce ne soit pas ciblée comme prioritaire dans notre stratégie de restauration, des tests d'annélation de l'écorce, sur 1m de hauteur, ont été réalisés sur 3 grandes circonférences (262 cm ; 251 cm, 248 cm) correspondant à des arbres de près de 30m de hauteur. La méthode étant déjà connue comme efficace, des falcatas (*Falcataria moluccana*) de plus petite circonférence (44cm ; 49 cm) ont été également annelés, comme témoin.

Le site de test a été choisi hors de zone de passage des visiteurs, des zones de travail de l'équipe de terrain, sur une zone dégradée.

**Résultats : à M+1, pas de d'effet visible, à M+9, les 5 arbres sont dévitalisés.**

**Avant d'étendre l'élimination systématique des quelques *falcata* dans la zone de restauration, nous allons suivre son processus de dégradation sur pied (chute des branches, chute du tronc) pour nous assurer que les dégâts causés par sa chute ne seront pas en opposition avec notre objectif. En effet, les chablis causés par la chute des arbres sont une source de perturbation favorable aux espèces envahissantes.**

Sur les *Cecropia*

**Ecorçage le 11/12/23**

Bien que cette espèce, *Cecropia peltata*, ne soit pas ciblée comme prioritaire dans notre stratégie de restauration, des tests d'annélation de l'écorce ont été réalisés, sur 20cm de hauteur, sur 2 circonférences moyennes (97 cm ; 81 cm) correspondant à des arbres de près de 20m de hauteur.

Le site de test a été choisi hors de zone de passage des visiteurs et des zones de travail de l'équipe de terrain, sur une zone dégradée.

**Résultats : M+1 : Pas d'effet visible, à M+9, les 2 arbres sont vivants.**

**L'écorçage de cette espèce est difficile à réaliser, ce qui explique qu'il n'a été fait que sur 20cm. D'autres tests seront menés, en augmentant la hauteur de l'annélation.**

## **Recherche des phytophages autour des arbustes endémiques fertiles**

Jusqu'à présent, la faible densité d'arbustes indigènes et endémiques était vue comme le résultat d'une fertilité diminuée des adultes et/ou d'une faible germination des graines induites par un manque de lumière.

Fin 2023, nos observations de terrain ont mis en doute cette théorie concernant une espèce. En effet, un des *Pisonia tahitensis* présent sur le projet présente une grande fertilité (grand nombre de fleurs, de fruits et de graines, tout au long de l'année). Sur le terrain, un grand nombre de graines germent. Pourtant aucune des plantules ne dépassent le stade cotylédons.

Lors d'un passage sur le terrain, les observations ont montré que les plantules étaient attaquées par un phytophage vorace (encore non identifié). Une fois leurs premières feuilles consommées, au stade cotylédon, les jeunes plantules disparaissent. Lors de l'observation de ce phénomène, 100 plantules ont été sauvées et replantées en milieu contrôlé (pépinière). 75% d'entre elles ont survécus (Tableau 5).

En pépinière des observations similaires ont été faites avec la consommation de plantules de *Glochidion* et de *Pisonia* par des limaces (Tableau 5). Des études réalisées dans l'archipel d'Hawaii ont montré que les *Cyrtandra* pouvaient également voir leurs plantules consommées par les limaces.

Des pièges ont été posés dans le but d'identifier les phytophages présents à proximité d'un *Pisonia* nommé PIS02, dans le cadre de notre suivi.

Deux sessions de piégeage, à proximité de PIS02, ont été réalisées :

Piège à bière à bière posé le 04/12/2023 pour 1 semaines

Résultats : Ni limace, ni escargot géant d'Afrique, mais la présence d'un escargot identifié comme étant *Ovachlamys fulgens*. Cet escargot est peu mentionné dans les forêts naturelles, mais connu comme nuisible dans les pépinières.

Il est peu présent sur la zone (voir photo ci-contre).



Piège photographique posé le 29/01/2024 pour 2 semaines

Résultat : Pas de déclenchement du piège. Mais en parallèle pas de prédation des plantules.

Il est possible que le piège manque de sensibilité au déclenchement. Des pièges photographiques plus spécifiques seront prochainement installés.

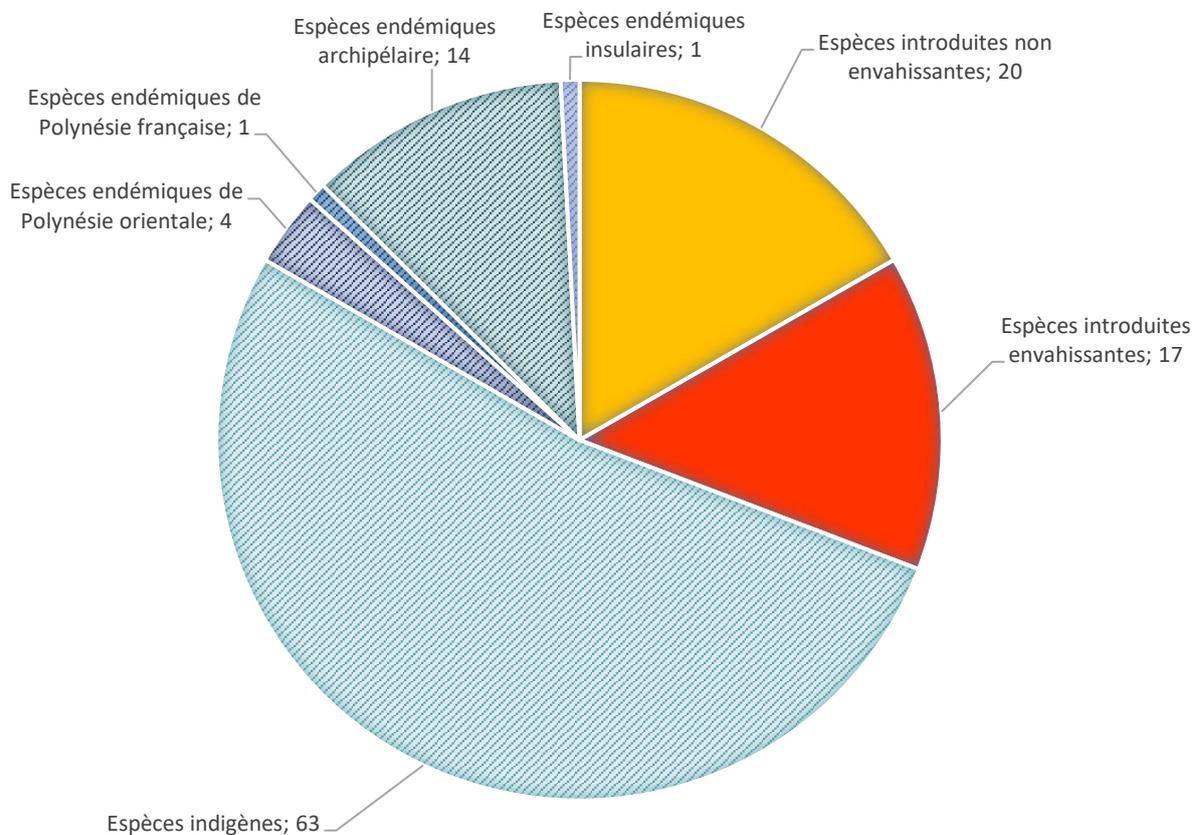


En plus de la prédation des plantules, des traces de rongeurs ont été observés au niveau des fruits (à droite).

Un diagnostic préliminaire réalisé en octobre 2022 a permis de recenser les premiers éléments nécessaires au démarrage de l'action, à savoir la liste des plantes et oiseaux terrestres indigènes et endémiques terrestres de la vallée (respectivement 66 et 7 espèces recensées, dont 4 protégées), la liste des plantes envahissantes terrestres de la vallée (14 espèces recensées).

Le travail de terrain réalisé depuis le mois de mars 2023, nous a permis de compléter cette liste. Nous comptons à présent **121 espèces sur la zone de restauration** parmi lesquels 13 grands arbres, 15 petits arbres, 17 arbustes, 8 lianes, 18 herbacées et 50 fougères. La liste des espèces est placée en **Annexe 1**.

**Figure 2. Nombre d'espèces en fonction de leur statut biogéographique**



Dans le cadre du suivi du projet, les effets de la restauration sur la flore sont étudiés de 2 manières :

- 1- Par la pose de stations d'étude permanentes,
- 2- Par le suivi de la croissance et de la fertilité d'arbustes et de jeunes arbres.

## Parcelles d'étude

La pose de stations d'étude permanentes matérialisées par des piquets permet d'étudier de manière qualitative et quantitative l'évolution des populations d'espèces sur une surface donnée. Ce type d'étude permet de suivre l'évolution du nombre d'espèces sur les parcelles d'étude ainsi que les densités et l'efficacité des protocoles de contrôle des espèces envahissantes et de plantation des espèces indigènes et endémiques.

### Densité des parcelles d'étude

Des parcelles d'études sont mises en place de manière temporaire à raison de 1 par zone de travail, pour une densité minimum de 1 par hectare. Ces parcelles sont installées sur :

- Les zones de travail avec gestion des EEE uniquement
- Les zones de travail avec gestion des EEE avec plantation car initialement très dégradée
- Des zones témoins seront conservées sans gestion

**Actuellement 33 parcelles d'études ont été relevées (Carte 3).**

### Pose de parcelle d'étude

Lors de la réalisation d'un relevé de végétation, la placette circulaire de 10m de diamètre est matérialisée par la mise en place de 2 cordes marquées aux bonnes dimensions. Le centre de la parcelle est relevé au GPS, marqué par **2 tags orange fluo** sur une branche destinée à être conservée et un tube en aluminium planté dans le sol.

Le matériel utilisé pour installer les placettes semi-permanentes est le suivant :

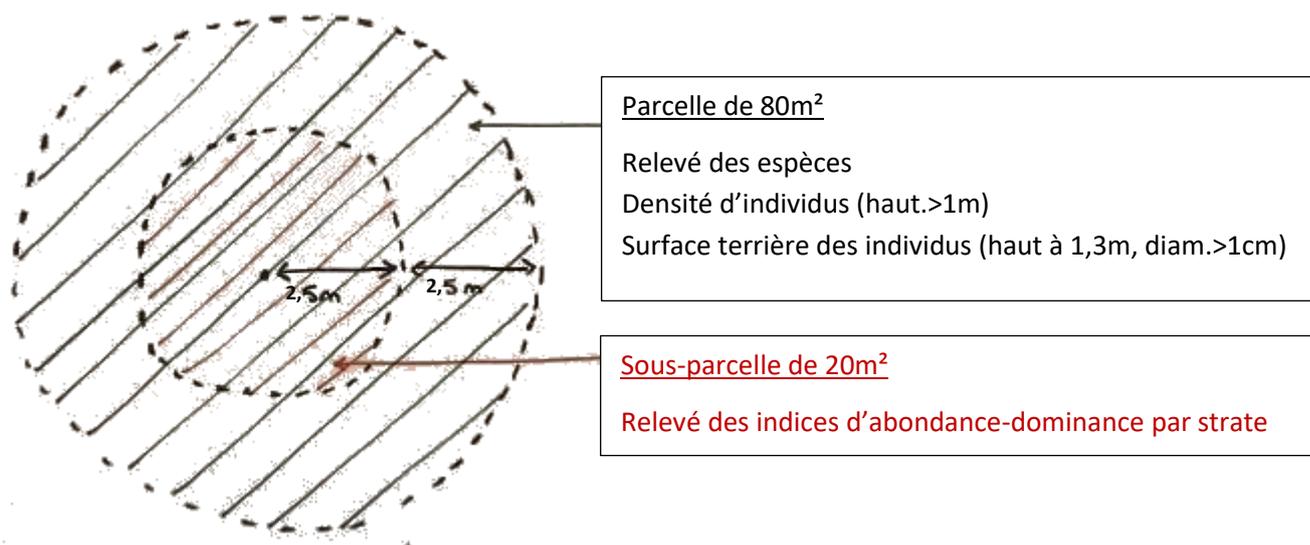
- Rubans et tubes pour matérialiser la limite des placettes
- GPS avec carte topographique et localisation des placettes
- 2 cordes de 10m, marquées à 0m, 2,5m, 5m, 7,5m et 10m

## Relevés des paramètres

Des paramètres sont relevés sur la parcelle de 80m<sup>2</sup> et sur la sous-parcelle de 20m<sup>2</sup> à l'aide du matériel suivant :

- Formulaires** de relevé des placettes + crayon + porte-formulaire
- Pied à coulisse** pour mesure des petits diamètres et **ruban** pour mesure les circonférences des arbres
- Appareil photographique
- Boussole

**Figure 3. Schéma d'une parcelle d'étude et des paramètres relevés**



## Abondance-dominance

Pour chaque taxon à l'échelle de la sous-parcelle de 20m<sup>2</sup>, un indice d'abondance-dominance de Braun-Blanquet (Tableau 2) a été estimé pour les 3 strates (Figure 4) :

- Strates arborée (hauteur supérieure à 5 m)
- Strates arbustive (hauteur entre 1 et 5 m),
- Strates herbacées inférieur à 1m

**Tableau 2. Coefficients d'abondance-dominance de BRAUN-BLANQUET**

Coefficient	Description
+	Les individus sont en petit nombre, avec très faible recouvrement
1	Recouvrement < 5 % ou individus dispersés à couvert jusqu'à 5%
2	5 < recouvrement < 25 %
3	25 < recouvrement < 50 %
4	50 < recouvrement < 75 %
5	Recouvrement > 75 %

**Figure 4. Caractérisation des strates de végétation**



## Surface terrière

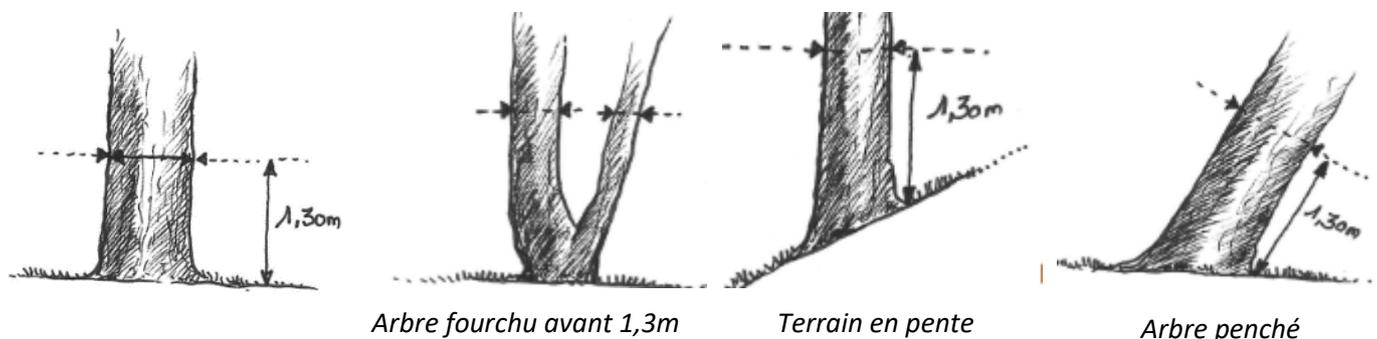
Pour calculer cette valeur, le diamètre D de tous les ligneux ayant un diamètre supérieur ou égal à 1 cm est mesuré au pied à coulisse numérique pour les petits diamètres ou au mètre ruban (via la circonférence) à 1.30m de hauteur (Figure 5). Les lianes ligneuses ne sont pas mesurées.

L'aire basale G par individu est calculée pour les deux types de diamètre relevé :  $G = (D_{1,3}/2)^2 \times \pi$  ; puis la somme de ces aires basales par espèce et par station est calculée.

La surface terrière (en cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>) est calculée, pour chaque espèce, comme suit :  $\Sigma G / S$ , où S représente la surface d'une parcelle (80 m<sup>2</sup>).

**Les données sont en cours de traitement.**

**Figure 5. Mesure de la surface terrière et cas particulier rencontrés sur le terrain**



## Densité

Pour calculer cette valeur, pour chaque espèce ligneuse, les individus de taille supérieure à 1m sont dénombrés. Les lianes ligneuses ne sont pas mesurées.

La **densité N** de chaque espèce est calculée en divisant le nombre d'individus par la surface de la parcelle d'étude (80 m<sup>2</sup>).

**Les données sont en cours de traitement.**

### Calcul des indices de diversité

#### *Richesse spécifique en espèces vasculaires*

La richesse d'une communauté peut s'exprimer par le nombre total S d'espèces observées, exprimé en valeur absolue ou par unité de surface. Pour chaque parcelle d'étude, la richesse spécifique est calculée pour les espèces vasculaires totale (S), les indigènes (Si) et la richesse en espèces endémiques (Se).

**Les indices qui suivent seront calculé à la suite de la réalisation de l'intégralité des relevés en 2024 et pourront être publiés en 2025.**

#### *Indice de Shannon-Weaver (H)*

L'indice de Shannon-Weaver (1949) est un indice permettant de mesurer la diversité spécifique, c'est-à-dire du nombre d'espèces de ce milieu (richesse spécifique) et de la répartition des individus au sein de ces espèces (équité spécifique). Il permet d'effectuer des comparaisons entre peuplements différents ou de l'état d'un même peuplement saisi à des moments différents :

$$H = -\sum (p_i \times \log_2 p_i) \quad \text{où } p_i = N_i/N;$$

Ni = Effectif des individus de l'espèce  
N = Effectif total des S espèces  
S = Nombre total d'espèces

Celui-ci varie de 0 (une seule espèce, ou bien une espèce dominante très largement toutes les autres) à  $\log_2 S$  (quand toutes les espèces présentes ont une même abondance). Elle est représentée par un nombre réel positif souvent compris entre 0 et 5, mais n'ayant en théorie pas de maximum.

#### *Équitabilité (He)*

Des peuplements à physionomies très différentes peuvent ainsi présenter une même diversité. Aussi, il est important de calculer en parallèle l'équitabilité *He*, qui rapporte la diversité observée à la diversité théorique maximale (c'est-à-dire lorsqu'il y a équi-répartition des effectifs entre les S espèces présentes) :

$$H_e = H / \log_2 S$$

L'équitabilité varie de 0 à 1 : elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une espèce ; elle est de 1 lorsque toutes les espèces ont même abondance.

#### *Indice d'envahissement*

Le nombre d'espèces peut également être calculé en distinguant des espèces à caractéristiques particulières, telles que les espèces envahissantes des espèces non envahissantes ou les espèces rares des espèces dominantes. Cette approche permet ainsi d'évaluer le niveau de perturbation des milieux terrestres par les espèces envahissantes en se basant sur le calcul de l'indice d'envahissement (IE') obtenu avec la formule de Hawthorne (1995) :

$$IE' = [(2IE + nIE) / (IE + nIE)] \times 100$$

avec IE = nombre d'espèces envahissantes, nIE = nombre d'espèces non envahissantes

#### *Indice de secondarisation*

Un indice de secondarisation de la flore est calculé pour chaque parcelle d'étude :

$$IS_{int} = 100 \times (\text{Nombre d'espèces introduites} / \text{Nombre total d'espèces})$$

### Suivi photographique

Pour chaque parcelle d'étude, un suivi photographique est réalisé de 2 manières.

Pour la **première photographie**, l'appareil est placé au centre de la parcelle, à 1.5m du sol, grossissement x1 et orienté vers le nord, de manière à prendre **le sous-bois** (Photographie 1, à gauche). Le photographe maintient la position et oriente ensuite l'appareil vers la canopée, en grossissement x0.6 (Photographie 1, à droite).

**Photographie 1. Prise de vue du sous-bois (à gauche) et de la canopée (à droite), parcelle d'étude PE2AB**



Les suivis photographiques des parcelles d'études ayant fait l'objet de 2 suivis sont placés en Annexe 2.

## Résultats préliminaires

Les résultats des relevés, permettent de catégoriser les différents types de végétation et leur état de préservation/dégradation. On s'aperçoit ainsi que le nombre d'espèce varie entre 4 et 24 espèces. On s'aperçoit également qu'en moyenne, avant toute intervention, les densités d'espèces envahissantes étaient 10 fois supérieures aux densités d'espèces indigènes et endémiques.

**Les relevés ont été actualisés au bout d'un an sur les 15 zones de travail 2A et 3A. Des fiches, rassemblant la liste des espèces présentes et les suivis photographiques pour les 2 années, ont été placées en Annexe 2. Notons que deux parcelles d'étude ont été perturbées par des chutes de Tulipier du Gabon.**

Les premiers résultats obtenus sur les parcelles d'études sont satisfaisants, à savoir :

- Les espèces envahissantes contrôlées ne régénèrent pas. **Les méthodes de lutte utilisées sont efficaces.**
- Les espèces envahissantes ne germent pas ou ne prolifèrent pas. **La stratégie d'ouverture progressive de la canopée est efficace.**
- Les relevés ne montrent pas de disparition d'espèces indigènes et endémiques. **La vitesse d'ouverture de la canopée n'est pas une source de perturbation ou de stress pour les espèces indigènes et endémiques.**

Concernant le suivi des individus, le recul est encore assez faible, mais les individus suivis sur la zone 2A sont toujours vivant et montre des signes de croissance. L'avenir nous dira si la croissance et la fertilité sont améliorées sur les zones gérées.

Lors du suivi réalisé en 2023, de nombreux arbres étaient dans un état dégradé, sans branches, ne portant que quelques brindilles de feuilles. Au bord de la mort en 2023, ces arbres montrent déjà de bons signes de reprises avec un fort développement des branches et des feuilles, et dès à présent la production de fleurs et fruits. Ces arbres en redevenant rapidement fertiles pourront réensemencer la forêt. Les graines pourront germer dans des sous-bois redevenus propices à leur développement. Ces signes encourageant nous montrent la résilience de la forêt.

*Photographie 2. Renaissance d'un mara, libéré des lianes (à gauche), premiers fruits en cours de maturation (à droite)*



Carte 3. Localisation des parcelles d'étude de la végétation sur les zones de travail



# Suivis de croissance et de fertilité des plantes

Les densités d'arbustes indigènes et endémiques étant très faibles, il est impossible de réaliser les suivis de croissance sur les parcelles d'études. Aussi les suivis de croissance et de fertilité sont réalisés sur les arbres et arbustes d'espèces remarquables, le plus souvent indigène et endémique, rencontrés sur la zone de projet. Chacun fait l'objet d'un suivi individuel.

## Localisation des individus

Les individus sont relevés par GPS, et ajoutés au suivi cartographique. Ils sont également marqués à l'aide d'une plaquette en aluminium correspondant à un code espèce de 3 lettres et à un chiffre (

Tableau 3).

**Les plantes ligneuses produites en pépinière et plantées sur site sont suivies de la même manière (cartographie, étiquette, mesures), afin de vérifier le taux de survie de ces plantes et de comparer leur paramètre de croissance et de fertilité par rapport aux plantes « sauvages ».**

## **Actuellement 114 individus sont suivis (**

Tableau 3 et Carte 4).

## Paramètres relevés

Des mesures sont réalisées sur les individus afin de suivre leur croissance de la manière suivante :

Sur les individus de moins de 2m

- Mesure du ou des diamètres à 1,30m, à 0,5m, à 0,2m, au pied à coulisse
- Mesure de la hauteur de la plante, de la tige principale

Sur les individus de plus de 2m

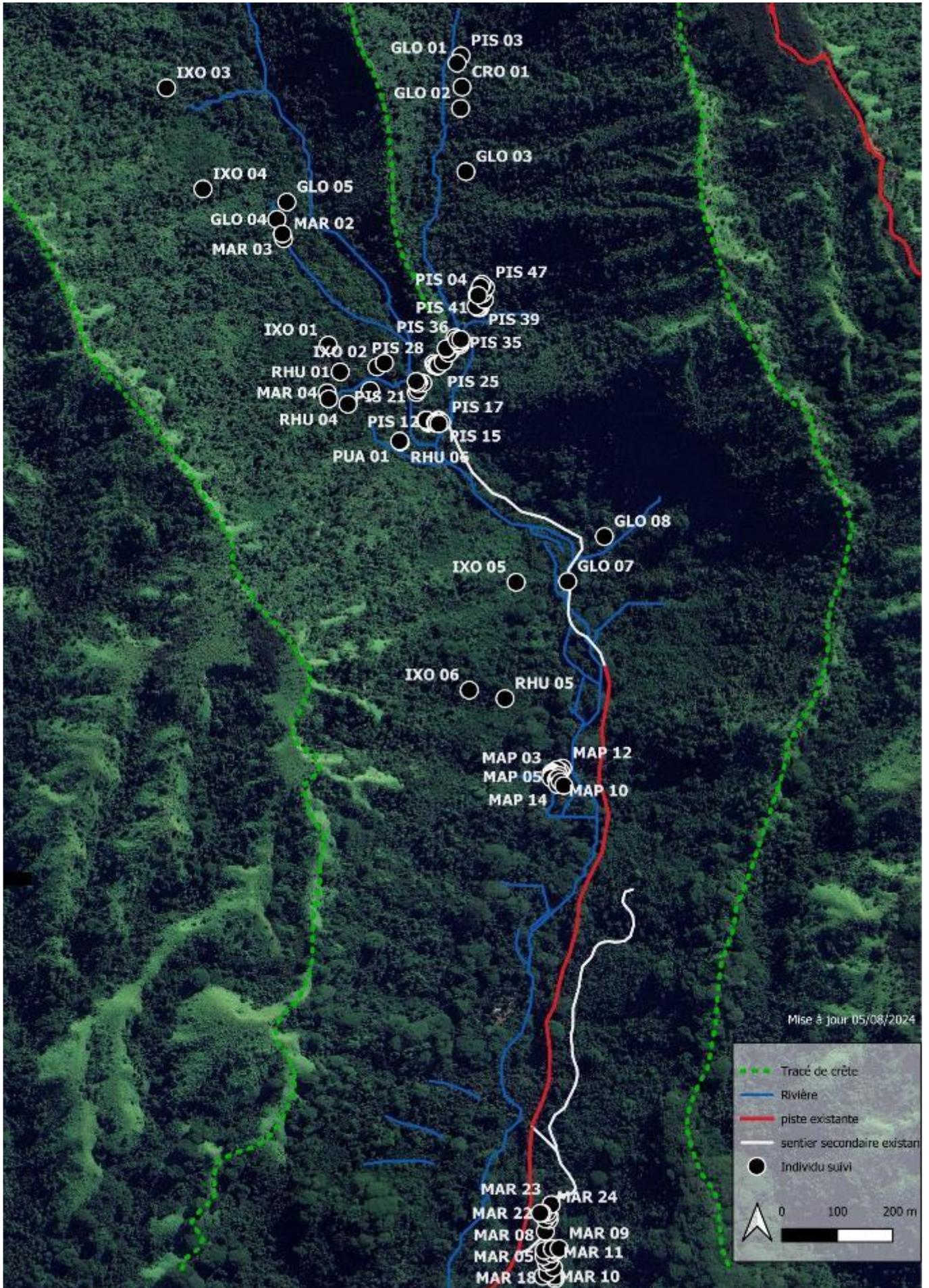
- Mesure du ou des diamètres à 1,30m

L'état reproductif est également noté : plante stérile, en fruit vert, en fruit mur, en fleur.

**Tableau 3. Code espèces des individus suivis et effectifs**

Code	Taxon	Individu « sauvage »	Individu issu de la pépinière
CRO	<i>Crossostylis biflora</i>	1	
GLO	<i>Glochidion spp.</i>	8	6
IXO	<i>Ixora setchellii</i>	6	
MAP	<i>Inocarpus fagifer</i>	15	
MAR	<i>Neonaclea forsteri</i>	3	22
PIS	<i>Pisonia tahitensis</i>	4	41
PUA	<i>Fagraea berteroaana</i>	1	
RHU	<i>Rhus taitensis</i>	6	
HER	<i>Hernandia sp.</i>	1	
	<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>69</b>

Carte 4. Localisation des individus suivis sur le domaine AOA



# Production de plantes indigènes et endémiques

Lorsque la régénération naturelle n'est pas suffisante - absence de graines dans le sol - des **plantations d'espèces indigènes** pourront être réalisées afin d'augmenter la densité des espèces et également la diversité.

Dans cette première étape du projet, nous proposons de travailler sur la série de végétation hygrophile avec la mise en production d'espèces structurantes présentes en basses vallées sur Tahiti et observées lors de nos prospections sur la zone de projet (Tableau 4).

Ces plantations seront réalisées de manière à densifier rapidement les strates basses, moyennes et hautes. Les strates ligneuses seront accompagnées d'un cortège de fougères et d'herbacées.

**Tableau 4. Espèces endémiques et indigènes à produire en pépinière**

Type biologique	Taxon	Noms vernaculaires	Statut
Fougère	<i>Angiopteris evecta</i>	Nahe	Indigène
	<i>Asplenium australasicum</i>	'O'aha	Indigène
	<i>Christella dentata</i> (Syn. <i>Cyclosorus dentata</i> )		Indigène
	<i>Diplazium harpeodes</i>		Indigène
	<i>Nephrolepis hirsutula</i>		Indigène
	<i>Reholtumia costata</i> (Syn. <i>Cyclosorus costata</i> )		Indigène
Herbacée	<i>Etilingera cevuga</i>	'Avapuhi	Indigène
Liane ligneuse	<i>Freycinetia impavida</i>	'ie'ie, Fara pape	Indigène
Arbrisseau	<i>Cyclophyllum barbatum</i>	Toro'e'a	Indigène
	<i>Glochidion spp.</i>		Endémique archipélaire
	<i>Macropiper latifolium</i>	'Ava'avaira'i	Indigène
	<i>Wikstroemia coriacea</i>	'O'ovao	Endémique PO
	<i>Xylosma suaveolens</i> subsp. <i>suaveolens</i>	Pine	Endémique archipélaire
Petit arbre	<i>Celtis pacifica</i>		Endémique PO
	<i>Ceodes taitensis</i> (syn. <i>Pisonia tahitensis</i> )		Endémique
	<i>Crossostylis biflora</i>	Mori	Indigène
	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Purau	Indigène
	<i>Pandanus tectorius</i> var. <i>tectorius</i>	Fara	Indigène
	<i>Pittosporum taitense</i>	'Ofeo	Endémique archipélaire
	<i>Tarenna sambucina</i>	Manono	Indigène
Grand arbre	<i>Ficus prolixa</i>	'Ora	Indigène
	<i>Neonauclea forsteri</i>	Mara	Indigène
	<i>Rhus tahitensis</i>	'Apape	Indigène

La production de plantes peut être réalisée de plusieurs manières :

- A partir de graines
- A partir de boutures
- A partir de plantules récupérées dans le milieu naturel
- Par multiplication in vitro (laboratoire prochainement mis en place)

La première année du projet AOA a été une année de découverte du terrain. Les prospections ont permis de localiser les individus, et de connaître leur période de fructification. Les résultats de ces premières collectes sont rassemblés dans le Tableau 5.

Plusieurs espèces montrent une grande facilité à germer en milieu contrôlé (pépinière). Pour ces espèces, la difficulté vient du fait que peu de pieds fertiles ont été localisés : quelques *Glochidion* fertiles, 1 seul *Pisonia* fertile, 1 seule *Ixora* fertile, en fleurs uniquement, les fruits n'ont pas encore été aperçus. La gestion des espèces envahissantes pourrait améliorer leur fertilité à l'avenir.

**Tableau 5. Suivi des productions**

Nom latin	Nom tahitien	Qté	Propagules	Date de mise en production	Résultats et perspectives
<i>Cyclophyllum barbatum</i>	Toroëa	15	Graines	01/10/2023	Aucune des graines n'a germé. Des tests de traitement seront réalisés lors des prochaines récoltes : trempage de 24h et/ou scarification.
		30	Graines	10/11/2023	
<i>Fagraea berteriana</i>	Pua	20	Boutures	01/07/2024	En cours
		200	Graines	01/07/2024	Début des germinations après 1,5 mois
		6	Marcottes	01/07/2024	En cours
<i>Glochidion manono</i>	Manono	20	Graines	01/07/2023	90 % des graines ont germées, sans pré-traitement sous 2 semaines. <b>Les plantules ont été attaquées par les limaces sur une nuit. Seules 9 plantules ont survécu.</b> 6 glochidions plantés en suivi en milieu naturel. Le taux de survie n'a pas été évalué mais semble bon.
		30	Graines	01/06/2024	En cours
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Purau	40	Macro-boutures		100% des boutures ont pris. A l'avenir, les boutures seront faites sur site.
<i>Inocarpus fagifer</i>	Mape	105	Graines	09/11/2023	85 % des graines ont germées, sans pré-traitement. <b>Sur les 15 mape plantés et suivi, seul 4 ont été retrouvés. À la suite des crues de la dernière saison des pluies, la rivière s'écoule en partie sur la zone de plantation.</b>
<i>Neonauclea forsterii</i>	Mara	250	Plantules issues du milieu naturel	01/12/2022	20% des plantules ont survécu. 21 mara ont été réimplantés en milieu naturel, avec 100% de survie. Leur croissance est suivie.
		NQ	Graines	06/12/2023	Pas de germination. Possible problème de qualité de graines. Difficulté à trouver des graines.
		NQ	Marcotte aérienne	01/07/2024	En cours
<i>Pandanus tectorius</i>	Fara	40	Fruit (drupe)	15/06/2024	En cours
<i>Pisonia tahitensis</i>	Puruhi	100	Plantules issues du milieu naturel	02/11/2023	Ces plantules ont été sorties du milieu naturel car elles avaient été sévèrement attaquées par un phytophage, encore non identifié. Certaines plantules étaient déjà très dégradées, 75 % des plantules ont survécus. <b>45 plantules plantées et suivies en milieu naturel. Les premières observations semblent indiquées la persistance des dégâts, parfois létaux, liés à un phytophage, même sur des sujets plus grands.</b>
		12	Graines	20/11/2023	100 % des graines ont germées, sans pré-traitement, sous 2 semaines. <b>Les plantules ont subi une attaque de limaces, sur une nuit 6 plantules ont disparu.</b>
<i>Rhus taitensis</i>	Apape	NQ	Graines	06/12/2023	Aucune des graines n'a germé. Des tests de traitement seront réalisés lors des prochaines récoltes.
		NQ	Graines	02/05/2023	Germination sous 2 semaines, Entre 80 et 100% de germination, après 2 à 3 semaines en zone bien humide, à partir de baies noires bien mûres cueillies sur 4 sujets en milieux naturels, crête de Miri
<i>Pittosporum tahitense</i>	'ofeo	3	Marcotte aérienne	01/07/2024	En cours
<i>Ficus prolixa</i>	'ora	1	Bouture	01/02/2024	Planté sur un falcata étêté.

Le suivi des oiseaux terrestres est réalisé afin :

- De s'assurer que les actions menées n'ont pas d'effets négatifs sur les populations d'oiseaux
- De mettre en lumière une éventuelle influence positive

Pour cela des observations seront réalisées à plusieurs moments de l'année à la fois :

- Le long d'un transect correspondant au sentier.
- Sur des points d'écoute et d'observation

Un suivi sur plusieurs années permettra de connaître :

- L'évolution dans le temps de la localisation des oiseaux
- L'évolution dans l'espace de la répartition des oiseaux



## Suivi des effectifs

Des points d'écoute sont réalisés **tous les 150 à 200m** le long des sentiers (Carte 5), une fois par an, **en avril-mai**.

Les points d'écoute débutent à 7h en aval du projet. Chaque relevé dure 5 minutes exactement avec l'utilisation d'un minuteur.

Sur chaque point, un formulaire de terrain (Figure 6) est complété avec :

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Les informations relatives aux points</u><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Date</li><li>▪ Numéro du point</li><li>▪ Météo</li></ul></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Les informations relatives au relevé</u><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Heure de début (à la minute près)</li><li>▪ Nombre de contacts par espèce et par classe de distance.</li></ul></li></ul> |
|--|---|

**Les résultats des campagnes de points d'écoute, réalisées en mai 2023 et en mai 2024, sont présentés dans le tableau (Tableau 6).**

### Comptage

Les relevés sont quantitatifs. Pour chaque espèce, on note le nombre d'individus différents vus ou entendus. Un oiseau entendu ou vu à plusieurs reprises au cours du relevé n'est compté qu'une seule fois. C'est à l'observateur d'apprécier si deux contacts successifs concernent ou non le même individu, en fonction de l'emplacement et du déplacement éventuel de l'oiseau. En revanche, si le même oiseau est contacté à nouveau depuis un autre point, il doit être noté pour chacun des deux relevés.

Pour s'aider à distinguer les différents individus d'une même espèce, les différents contacts seront marqués sur un schéma représentant un cadran d'une cible, l'observateur est au centre du cadran et garde la même position. Les cercles représentent des distances fixes autour de l'observateur.

Les différents contacts doivent être dénombrés dans trois classes de distance autour de l'observateur : 0 à 25 m, 25 à 50m, 50 à 100m, plus de 100 m (Figure 6). Si l'oiseau se déplace au cours du relevé, c'est la distance du premier contact qui est notée. Les oiseaux en vol, qui ne font que traverser le site (transit), sont dénombrés à part.

Figure 6. Fiche de relevé

Point d'écoute n° ..... Durée 5 minutes

Date : ..... Heure : .....

Météo : Ciel ..... Vent ..... Pluie .....

Indiquer la position de la rivière

Légende : V : Vini à lunette ; T : Tourterelle ; BB : Bulbul à ventre rouge ; M : Merle ; MT : Martin chasseur ; R : Rousserolle ; P : Pigeon vert ; CC : Coucou de Nouvelle-Zélande ; H : Hirondelle de Tahiti ; S : Salangane

### Résultats des points d'écoute des oiseaux

Les résultats globaux par espèces sont présentés dans le Tableau 6, le détail pour chaque point d'écoute est en Annexe 4.

Tableau 6. Effectifs par espèce, obtenu lors des points d'écoute

Espèces d'oiseaux	Mai 2023	Mai 2024
<i>Acrocephalus caffer</i> - Rousserolle de Tahiti – 'otatare *	16	16
<i>Ptilinopus purpuratus</i> - Pigeon vert - U'upa *	3	8 (+5)
<i>Todiramphus veneratus</i> - Martin chasseur vénéré – Ruro *	3	0 (-3)
<i>Geopelia striata</i> - Tourterelle striée	2	0
<i>Zosterops lateralis</i> - Vini à lunette	51	60
<i>Pycnonopus caffer</i> - Bulbul à ventre rouge **	2	3
<i>Acridotheres tristis</i> – Merle des moluques **		1
<b>Total détecté sur les points d'écoute</b>	<b>77</b>	<b>88</b>

\* Espèces endémiques protégées par le Code de l'environnement de Polynésie française

\*\* Espèces classées « menace pour la biodiversité » par le Code de l'environnement de Polynésie française

**Ces résultats montrent une évolution des effectifs totaux, avec des effectifs de rousserolles identiques, 5 pigeons verts détectés en plus.** Cependant les 3 martins chasseurs détectés en mai 2023 n'ont pas été entendus. Des écoutes complémentaires menées sur les points PEC1, PEC 2 et PEC3, ont permis de localiser un individu à proximité de PEC 2.

Les espèces classées menace pour la biodiversité, tels que les bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), sont peu présentes sur les zones 2 et 3. Aussi bien en 2023, qu'en 2024, ils n'ont été entendus que jusqu'au PEC 4. **Les actions menées dans la forêt ne semblent donc pas avoir favorisés leur progression vers les zones restaurées.**

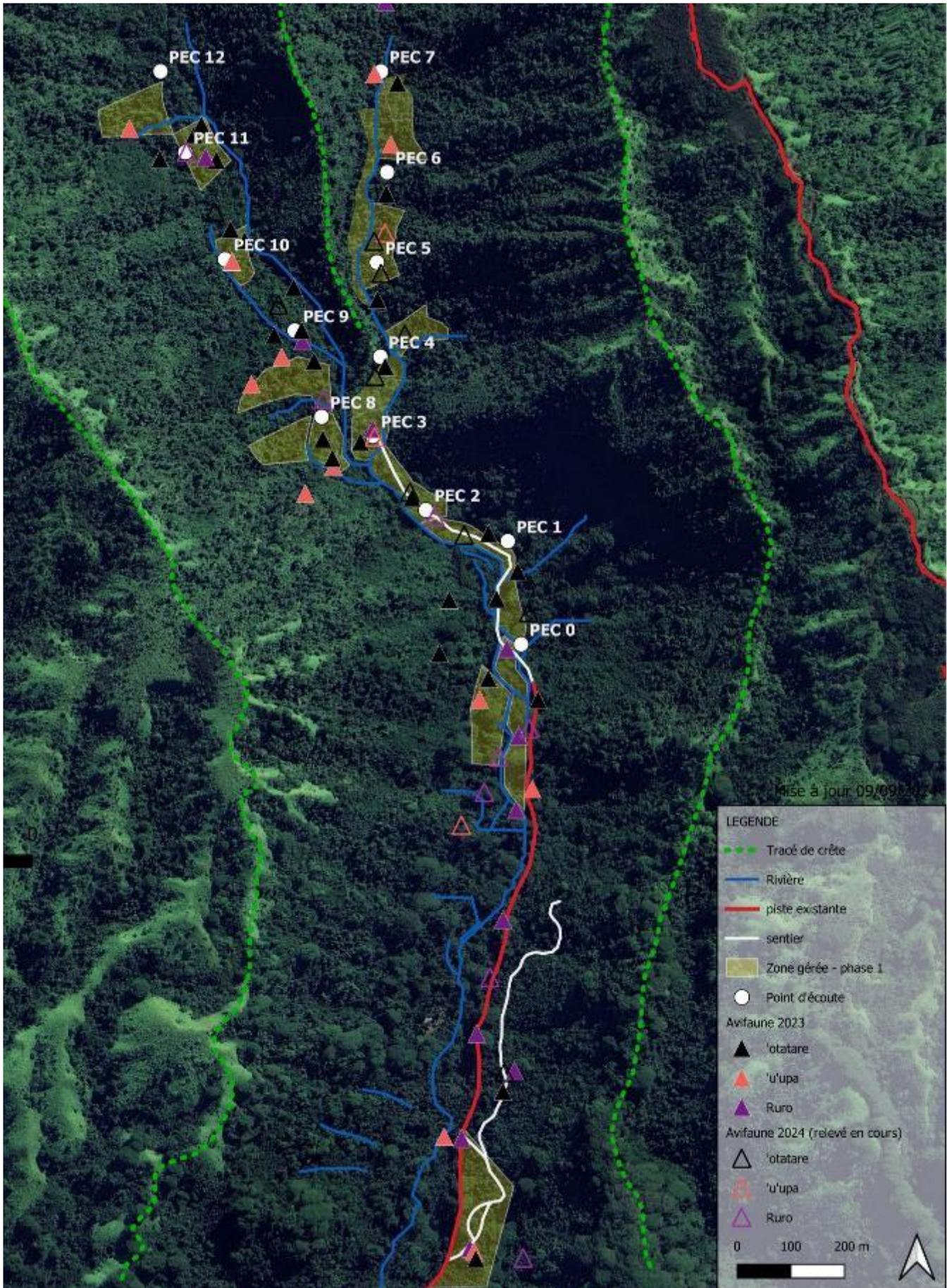
## Suivi de la répartition spatiale

Tout au long de l'année, les oiseaux sont entendus dans la forêt. Lorsque le chant est proche ou que l'oiseau est vu, un point GPS est enregistré pour alimenter la carte de répartition des espèces endémiques terrestres de la vallée.

Les données sont distinctes pour chaque année afin de vérifier que les oiseaux des années précédentes sont toujours présents, notamment pour les oiseaux territoriaux, tels que le *'otatare* (rousserole à long bec) et le *ruo* (martin chasseur vénéré).

Ce suivi spatial va également permettre d'affiner la connaissance des territoires des individus, et peut voir une modification de répartition, notamment des *u'upa* (pigeon vert) et *ruo*, premiers bénéficiaires des actions menées sur les canopées.

**Carte 5. Localisation des points d'écoute (PEC)  
et synthèse des observations quotidiennes des 3 espèces d'oiseaux endémiques en 2023 et 2024**



Dans son stade ultime de dégradation, la forêt du domaine ne porte que des tulipiers du Gabon (pisse pisse) et des lianes parachutes (*Anodendron paniculatum*). Aucun sous-bois ne se maintient, pas même le miconia. Le sol est « nu ». Même s'il a souvent été observé, l'effet des espèces envahissantes sur l'accélération de l'érosion n'a jamais été mesuré.

Rappelons que l'érosion du sol perturbe le cycle de l'eau, en limitant son infiltration dans les nappes souterraines. Or ces réserves d'eau sont essentielles, car restituées à la rivière, lors des périodes sèches.

L'excès d'érosion va également provoquer un apport de sédiment terrigène dans la rivière et dans le lagon, nocif pour la flore et la faune de ces milieux et notamment pour les coraux.

## Protocole de suivi

Des piquets en aluminium, de 50 cm de long, ont été implantés sur les zones de travail, de manière à ce que plus de la moitié du piquet soit enterré. Pour être retrouvés, les piquets ont été peints en rouge vif et localisés par GPS (Carte 6).

Une fois en place, la longueur restant apparente a été mesurée. Les pentes ont été mesurées à l'aide d'un inclinomètre. Les données initiales pour les 3 stations actuellement installées sont rassemblées dans le Tableau 7. D'autres stations seront prochainement mises en place.

Figure 7. Station de mesure de l'érosion des sols, en coupe longitudinale

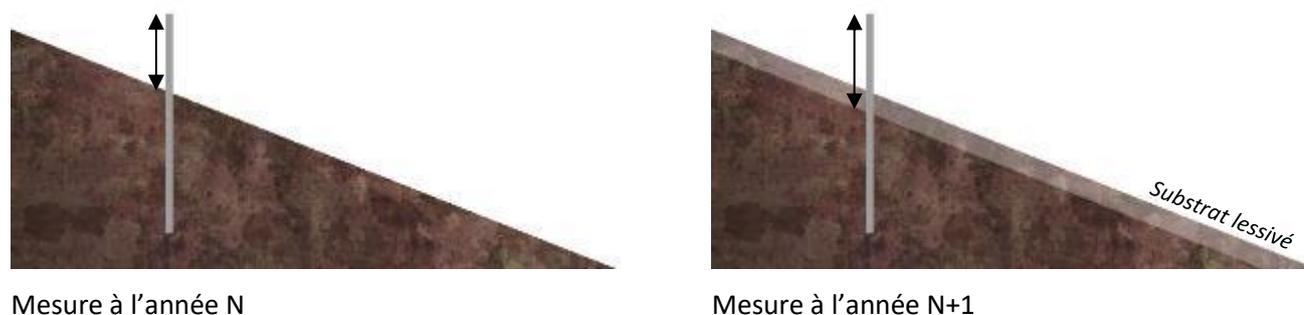


Tableau 7. Suivi des stations d'érosion

<u>Nom station</u>	<u>Zone</u>	<u>Année de gestion</u>	<u>Date d'installation</u>	<u>Mesure (cm) en avril 2023</u>	<u>Pente (°)</u>
SOL 01	ZT 2AF	Non géré	30/04/2024	-22,8	31
SOL 02	ZT 2AE	2023	30/04/2024	-15,5	31
SOL 03	ZT 2AD	Non géré	30/04/2024	-27	29
SOL 04	ZT3 BQ	Non géré	13/09/2024	-15,5	42
SOL 05	ZT3 BS	Non géré	13/09/2024	-19	44
SOL 06	ZT3 BT	Non géré	13/09/2024	-16,5	38

Carte 6. Localisation des stations de suivi de l'érosion sur les zones 2 et 3



## Mesure de la pluie

La pluie constitue la totalité des apports en eau dans les vallées polynésiennes. Sa caractérisation dans le temps et l'espace est une information essentielle pour définir le phénomène hydrologique. Outre l'aspect quantitatif des précipitations, c'est la dynamique de la pluie qui est importante. Une pluie régulière de faible intensité n'entraîne pas les mêmes réactions dans le bassin versant qu'un événement violent de plus courte durée.

Le premier appareil indispensable est alors un **pluviomètre à auget basculant** qui enregistre les précipitations, leur cumul et leur intensité. La variabilité spatiale pourra être prise en compte en positionnant un appareil dans chacune des deux vallées étudiées, à l'amont des stations hydrométriques.

Le pluviomètre utilisé est de la marque Hydreka (Photographie 3). Il est connecté à un enregistreur horodaté (Octopus LX) dont l'autonomie est de plus de 18 mois. La récupération des données se fait par un ordinateur connecté à un câble infrarouge permettant de travailler dans un milieu humide et d'éviter toute corrosion.

*Photographie 3. Pluviomètre*



## Mesure du débit

Pour évaluer le potentiel hydrologique d'un cours d'eau ou d'une source, la seule réponse technique viable dans des sites difficiles d'accès est de s'appuyer sur un enregistrement automatique des hauteurs d'eau obtenues à partir d'une sonde limnimétrique connectée à un enregistreur. Le pas de temps d'acquisition des données dépendant du choix de l'opérateur (de quelques secondes à plusieurs jours) et de l'autonomie des batteries.

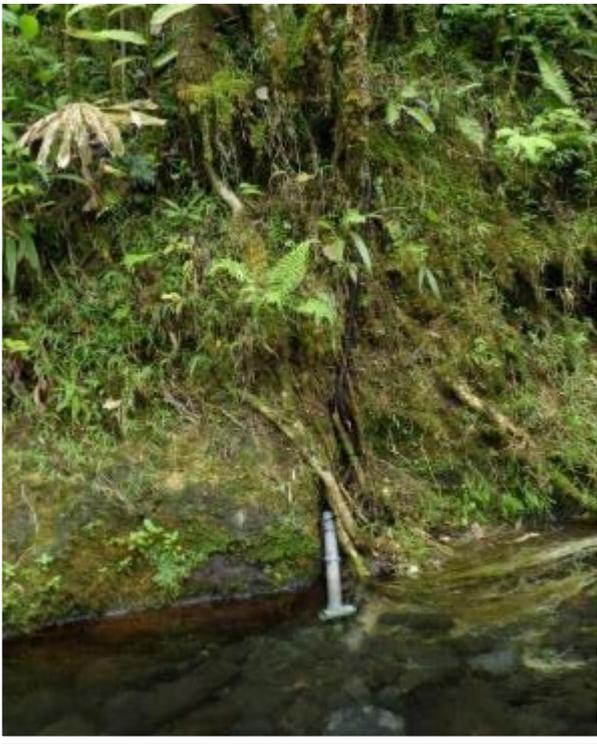
Il faut installer des appareils robustes et autonome en énergie. Le montage des sondes dans le cours d'eau doit être réalisé avec précaution et demande une expérience certaines des cours d'eau torrentiels. La sonde doit être en eau lors des étiages, mais en même temps pas trop exposée aux crues dont l'énergie pourrait arracher l'installation (Photographie 4).

La hauteur doit être ensuite convertie en débit par l'intermédiaire d'une fonction empirique à définir. Deux solutions sont envisageables, passé par un ouvrage hydraulique calibré (un déversoir triangulaire par exemple) qui canalise l'eau dans une géométrie parfaitement connue, ou réalisé des mesures au moulinet hydrométrique sur un profil transversal bien identifié à proximité immédiate de la station de mesure (Photographie 5).

Les mesures ponctuelles du débit sont ensuite corrélées avec les hauteurs d'eau. Le nuage de point projeter permet d'établir une courbe d'étalonnage qui définit la relation débit et hauteur d'eau. Une série de 6 à 12 mesures seront collectées au cours de la campagne pour disposer d'un volume d'information suffisant pour stabiliser la corrélation.

*Photographie 4. Sonde limnimétrique connectée à un enregistreur*

*Photographie 5. Mesure au moulinet hydrométrique*



## Evolution attendue des paramètres

Amélioration de la stabilité du sol avec la végétation

- Effet sur le ruissellement et l'érosion ↘ Diminution de la pollution terrigène pour la faune aquatique
- Effet sur la ressource en eau ↗ Recharge des eaux souterraines
- Effet sur la dynamique de la rivière
  - Arrivée des crues moins rapide
  - Moins de phénomène de crue
  - Moins d'érosion au niveau du lit de la rivière et des berges

# Annexe 1. Espèces végétales des zones restaurées

Taxon	Noms vernaculaires	Statut	Type biologique
<i>Adiantum hispidulum</i> var. <i>pubescens</i>		ind	Fougère
<i>Adenathera pavonina</i>	Pitipiti'o	I	Arbre
<i>Adiantum trapeziforme</i>		I	Fougère
<i>Ageratum conyzoides</i>		I	Herbacée
<i>Aleurites moluccana</i>	Ti'a'iri	I	Arbre
<i>Angiopteris evecta</i>	Nahe	ind	Fougère
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	E	Liane
<i>Antrophyum plantagineum</i>		ind	Fougère
<i>Arachniodes aristata</i>		ind	Fougère
<i>Ardisia elliptica</i>	Ati popaa	E	Arbrisseau
<i>Asplenium australasicum</i>	O'aha	ind	Fougère
<i>Asplenium laserpitiifolium</i>		ind	Fougère
<i>Asplenium nidus</i>	O'aha	ind	Fougère
<i>Asplenium tenerum</i>		ind	Fougère
<i>Lepisorus spicatus</i>		ind	Fougère
<i>Blechnum attenuatum</i>		ind	Fougère
<i>Blechnum orientale</i>	Matapio	ind	Fougère
<i>Boehmeria virgata</i>		ind	Arbrisseau
<i>Bolbitis lonchophora</i>		ind	Fougère
<i>Cecropia peltata</i>	Parasolier	E	Arbre
<i>Celtis pacifica</i>		epo	Petit arbre
<i>Centotheca lappacea</i>		I	Herbacée
<i>Ceodes taitensis</i>		ea	Petit arbre
<i>Cestrum nocturnum</i>	Jasmin de nuit	E	Arbrisseau
<i>Christella dentata</i>		ind	Fougère
<i>Crossostylis biflora</i>	Mori	ind	Petit arbre
<i>Ctenitis vescoi</i>		epf	Fougère
<i>Cyclophyllum barbatum</i>	Toro'e'a	ind	Arbrisseau
<i>Cyclosorus brackenridgei</i>		ind	Fougère
<i>Cyclosorus costatus</i>		ind	Fougère
<i>Cyclosorus invisus</i>		ind	Fougère
<i>Cyclosorus mesocarpus</i>		epo	Fougère
<i>Cyperus</i> sp.		I	Herbacée
<i>Cypholophus macrocephalus</i>		ind	Arbrisseau
<i>Cyrtandra apiculata</i>		ea	Petit arbre
<i>Davallia denticulata</i> var. <i>elata</i>		ind	Fougère
<i>Davallia pectinata</i>		ind	Fougère
<i>Davallia solida</i> var. <i>solida</i>	Ti'ati'a mou'a	ind	Fougère
<i>Dendrobium biflorum</i>		ind	Herbacée
<i>Dendrobium involutum</i>		epo	Herbacée
<i>Deparia</i> sp.		ind	Fougère
<i>Dicranopteris linearis</i>	Anuhe	ind	Fougère
<i>Dioscorea bulbifera</i>	Pomme en l'air	I	Liane
<i>Dioscorea pentaphylla</i>		I	Liane
<i>Diplazium ellipticum</i>		ea	Fougère
<i>Diplazium harpeodes</i>		ind	Fougère
<i>Diplazium proliferum</i>	Athyriaceae	E	Fougère
<i>Dissotis rotundifolia</i>		I	Herbacée
<i>Elatostema sessile</i>		ea	Herbacée
<i>Eria rostriflora</i>		ind	Herbacée
<i>Etilingera cevuga</i>	Avapuhi	ind	Herbacée
<i>Fagraea berteriana</i>	Pua	ind	Petit arbre
<i>Falcataria moluccana</i>	Falcata	E	Arbre
<i>Ficus prolixa</i>	ora	I	Arbre
<i>Ficus tinctoria</i>	Mati	I	Petit arbre
<i>Freycinetia impavida</i>	ie'ie, Fara pape	ind	Liane
<i>Glochidion manono</i>	mahame, manono	ea	Arbrisseau
<i>Glochidion taitense</i>	Mame	ea	Arbrisseau
<i>Hernandia</i> sp.		ind	Petit arbre
<i>Hibiscus tiliaceus</i> subsp. <i>tiliaceus</i>	Purau	ind	Petit arbre
<i>Huperzia phlegmaria</i>		ind	Fougère
<i>Inga edulis</i>	Pacayer	I	Arbre
<i>Inocarpus fagifer</i>	Mape	I	Arbre

<i>Ixora pueuana</i>		ei	Arbrisseau
<i>Ixora setchellii</i>		ea	Arbrisseau
<i>Lantana camara</i>	Lantana	E	Arbrisseau
<i>Lomagramma tahitensis</i>		ea	Fougère
<i>Lycopodiella cernua</i>	Rimarimatafa'i	ind	Fougère
<i>Lygodium reticulatum</i>		ind	Fougère
<i>Macropiper latifolium</i>	Avaavaira'i	ind	Arbrisseau
<i>Macrothelypteris sp.</i>		ind	Fougère
<i>Malaxis resupinata</i>		ind	Herbacée
<i>Mangifera indica</i>	Manguier, Vi	I	Arbre
<i>Melinis minutiflora</i>		E	Herbacée
<i>Merremia peltata</i>	Pohue	E	Liane
<i>Meryta lanceolata</i>		ea	Arbrisseau
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	E	Petit arbre
<i>Microsorium commutatum</i>	Maire	ind	Fougère
<i>Microsorium grossum</i>	Metua puaa	ind	Fougère
<i>Microsorium membranifolium</i>		ind	Fougère
<i>Microsorium punctatum</i>		ind	Fougère
<i>Microsorium x maximum</i>		ind	Fougère
<i>Mikania micrantha</i>		E	Liane
<i>Mimosa diplotricha</i>	Sensitive géante	E	Arbrisseau
<i>Morinda indica</i>	Noni	I	Petit arbre
<i>Mucuna sp.</i>		ind	Liane
<i>Neonauclea forsteri</i>	Mara	ind	Arbre
<i>Nephrolepis bisserrata</i>	Amo'a	ind	Fougère
<i>Nephrolepis hirsutula</i>		ind	Fougère
<i>Nervilia aragoana</i>	Pia rautahi	ind	Herbacée
<i>Odontosoria chinensis</i>		ind	Fougère
<i>Ophioglossum pendulum</i>		ind	Fougère
<i>Pandanus tectorius var. tectorius</i>	Fara	ind	Petit arbre
<i>Peperomia blanda var. floribunda</i>	Nohoau	ind	Herbacée
<i>Peperomia societatis</i>		ea	Herbacée
<i>Phaius terrestris</i>		ind	Herbacée
<i>Pittosporum taitense</i>	Ofeo	ea	Petit arbre
<i>Procris pedunculata</i>	Araifa	ind	Herbacée
<i>Psidium cattleianum</i>	Goyavier de Chine	E	Petit arbre
<i>Psilotum complanatum</i>	mave, totoa	ind	Fougère
<i>Pteris tripartita</i>		ind	Fougère
<i>Pyrrhosia serpens</i>	Metuarima	ind	Fougère
<i>Rhus tahitensis</i>	Apape	ind	Arbre
<i>Rubus rosifolius</i>	Faux framboisier	E	Arbrisseau
<i>Schizaea dichotoma</i>		ind	Fougère
<i>Schizostachyum glaucifolium</i>	ofe	I	Arbrisseau
<i>Selaginella societatis</i>		ea	Fougère
<i>Spathodea campanulata</i>	Pisse Pisse	E	Arbre
<i>Spathoglottis plicata</i>		I	Herbacée
<i>Syzygium malacense</i>		I	Petit arbre
<i>Syzygium cumini</i>	Faux pistachier	E	Arbre
<i>Syzygium jambos</i>	Jambosier	E	Arbre
<i>Tarenna sambucina</i>	Manono	ind	Petit arbre
<i>Tectaria decurrens</i>		ind	Fougère
<i>Tectaria lessonii</i>		ea	Fougère
<i>Teratophyllum wilkesianum</i>		ind	Fougère
<i>Vigna sp.</i>		I	Liane
<i>Vittaria elongata</i>		ind	Fougère
<i>Wikstroemia coriacea</i>	Oovao	epo	Arbrisseau
<i>Xylosma suaveolens</i>	Pine	ea	Arbrisseau
<i>Zingiber zerumbet</i>		I	Herbacée

\* Statut biogéographique

- I** espèce introduite sur le territoire, mais non perturbante dans le milieu naturel  
**E** espèce réglementairement classée « menace pour la biodiversité » dans le code de l'environnement  
**ind** espèces naturellement présentes sur large zone géographique  
**epo** endémique de Polynésie orientale  
**epf** endémique de Polynésie française  
**ea** endémique de l'archipel de la Société  
**ei** endémique de l'île de Tahiti

# Annexe 2. Fiche - parcelles d'étude

## ZONE 2 ...Parcelle AA

<b>ZONE</b>	<b>2</b>	<b>Parcelle d'étude</b>	<b>AA</b>
-------------	----------	-------------------------	-----------

**Type de forêt** Forêt à Hibiscus tiliaceus (Purau) en plaine alluviale

**Phase 1** 2023 Réalisée en février 2023  
**Plantation** 2024 Plantation de Glochidion et Pisonia réalisée en mars 2024

### Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogéographique	févr-23			févr-24				
			Présence	Indice abondance sur R=5m		Présence	Indice abondance sur R=5m			
				0-1m	1-5m		5m et +	0-1m	1-5m	5m et +
<b>Grand arbre</b>										
<i>Adenathera pavonina</i>	Pitipiti'o	Introduite	X		1		X		1	
<i>Inocarpus fagifer</i>	Mape	Introduite	X		2		X	+	2	
<i>Ficus prolixa</i>	Ora	Native *					X		2	
<i>Neonauclea forsteri</i>	Mara	Native *					X		1	
<i>Spathodea campanulata</i>	Pisse Pisse	Envahiss.	X	1	2	2	X	1	1	4
<b>Arbrisseau</b>										
<i>Ardisia elliptica</i>	Ati popaa	Envahiss.	X	3	3		X	1		
<i>Cestrum nocturnum</i>	Jasmin de nuit	Envahiss.	X	1			X	+		
<b>Petit arbre</b>										
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Purau	Native *	X				X			
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahiss.	X		4	3	X	1	3	
<b>Fougère</b>										
<i>Angiopteris evecta</i>	Nahe	Native *	X				X			
<i>Asplenium australasicum</i>	O'aha	Native *	X	+			X	+		
<i>Bolbitis lonchophora</i>		Native *	X	1			X	1		
<i>Davallia solida</i>	Ti'at'i'a mou'a	Native *					X			
<i>Diplazium ellipticum</i>		Native *	X	+			X	1		
<i>Microsorium commutatum</i>	Maire	Native *	X				X			
<i>Teratophyllum wilkesianum</i>		Native *	X	2			X	2		
<b>Herbacée</b>										
<i>Cenotheca lappacea</i>		Introduite	X	1			X	2		
<i>Malaxis resupinata</i>		Native *	X	1			X	1		
<i>Nervilia aragoana</i>	Pia rautahi	Native *	X				X			
<i>Zingiber zerumbet</i>		Introduite	X	2			X	3		
<b>Liane ligneuse</b>										
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahiss.	X		2		X	1	1	
<i>Freycinetia impavida</i>	ie'ie, Fara pape	Native *	X							
<i>Meremia peltata</i>	Pohue	Envahiss.					X	+		

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

Gérée en février 2023

Fevrier 2023



Canopée

Fevrier 2024



Canopée



Sous-bois

### Remarque

La canopée dégagée des lianes a bénéficié à des *Ficus prolixa* ('ora) et *Neonauclea forsterii* (Mara) présents à proximité de la zone. Les canopées produisent de nouvelles branches feuillues. Les *Mara*, mourant en 2023, produisent des fleurs en 2024 (février).

Le sous-bois a été libéré des ardisia, initialement très dense. Seule de petites plantules sont actuellement visibles.

### Perspective

2024 : Stand-by en attente de la régénération naturel du sous-bois

2025 : Réévaluation de la régénération pour suite à donner

<b>ZONE</b>	<b>2</b>	<b>Parcelle d'étude</b>	<b>AB</b>
-------------	----------	-------------------------	-----------

Type de forêt Forêt de miconia

Phase 1 2024 Réalisée en février 2024  
 Plantation 2024 Plantation de Glochidion et de Pisonia en mars

### Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogeo-graphique	mars-23			janv-24				
			Présence	Indice abondance sur R=5m			Présence	Indice abondance sur R=5m		
				0-1m	1-5m	5m et +		0-1m	1-5m	5m et +
<b>Petit arbre</b>										
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Purau	Native *	X		3	2	X		2	3
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahiss.	X	1	3	2	X	1	2	3
<b>Arbrisseau</b>										
<i>Ardisia elliptica</i>	Ati popaa	Envahiss.	X				X	1		
<i>Cestrum nocturnum</i>	Jasmin de nuit	Envahiss.	X				X	1		
<b>Fougère</b>										
<i>Angiopteris evecta</i>	Nahe	Native *					X			
<i>Asplenium australasicum</i>	O'aha	Native *	X	1			X	1		
<i>Belvisia spicata</i>		Native *					X		+	
<i>Bolbitis lanchochora</i>		Native *	X	+			X			
<i>Davallia solida</i>	Ti'ali'a mou'a	Native *	X	+			X	1	+	
<i>Microsorium commutatum</i>	Maire	Native *	X	+			X	+	+	
<i>Tectaria decurrens</i>		Native *	X				X			
<i>Teratophyllum wilkesianum</i>		Native *					X			
<b>Herbacée</b>										
<i>Centotheca lappacea</i>		Introduite	X	1			X	1		
<i>Dendrobium involutum</i>		Native *					X			
<i>Zingiber zerumbet</i>		Introduite	X	4			X	5		
<b>Liane ligneuse</b>										
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahiss.	X		3		X		2	1
<i>Freycinetia impavida</i>	Ie'Ie, Fara pape	Native *	X				X			
<i>Meremia peltata</i>	Pohue	Envahiss.	X			1	X		+	2

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

Gérée en février 2024

mars-23



*Sous-bois*



*Canopée*

Fevrier 2024



*Canopée*



*Sous-bois*

### Remarque

Le premier relevé de cette zone a été fait alors que des mises au point de protocole était encore en cours, notamment sur la manière de prendre en compte les purau. Cet arbres realisant du marcottage par le biais de branche retombant au sol, la mesure est prise à 1,3m après un enracinement.

### Perspective

2025 / Stand by en attente de régénération du sous-bois

<b>ZONE</b>	<b>2</b>	<b>Parcelle d'étude</b>	<b>AC</b>
-------------	----------	-------------------------	-----------

**Type de forêt** Forêt de mape sur pente faible, très envahie par la liane parachute

**Phase 1** 2023 Réalisée en février 2023

**Plantation** 2024 Plantation de Glochidion et Pisonia réalisée en mars

### Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogéographique	mars-23			févr-24				
			Présence	Indice abondance sur R=5m			Présence	Indice abondance sur R=5m		
				0-1m	1-5m	5m et +		0-1m	1-5m	5m et +
<b>Grand arbre</b>										
<i>Inocarpus fagifer</i>	Mape	Introduite	X			2	X		2	5
<i>Spathodea campanulata</i>	Pisse Pisse	Introduite	X	+		3	X			5
<i>Rhus tahitensis</i>	Apape	Native *	X				X			
<b>Petit arbre</b>										
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Purau	Native *	X				X		1	
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahiss.	X	1	4	2	X	1	3	
<i>Psidium cattleianum</i>	Goyavier de Chine	Envahiss.	X	+						
<b>Arbrisseau</b>										
<i>Ardisia elliptica</i>	Ati popaa	Envahiss.	X	2	1		X	1		
<i>Cestrum nocturnum</i>	Jasmin de nuit	Envahiss.	X				X			
<i>Cyclophyllum barbatum</i>	Toro'e'a	Native *	X		1		X		1	
<b>Fougère</b>										
<i>Adiantum trapeziforme</i>		Introduite	X				X			
<i>Angiopteris evecta</i>	Nahe	Native *					X	1		
<i>Belvisia spicata</i>		Native *					X	1		
<i>Bolbitis lonchophora</i>		Native *	X	1			X	1		
<i>Davallia solida</i>	Ti'ati'a mou'a	Native *	X				X			+
<i>Diplazium proliferum</i>		Envahiss.					X			
<i>Lomagramma tahitensis</i>		Native *					X			
<i>Microsorium commutatum</i>	Maire	Native *					X			
<i>Nephrolepis hirsutula</i>	Amo'a	Native *	X				X			
<i>Teratophyllum wilkesianum</i>		Native *	X	1	+		X	1	1	
<b>Herbacée</b>										
<i>Centotheca lappacea</i>		Introduite	X	1			X			
<i>Procris pedunculata</i>	Araifa	Native *					X		+	+
<i>Zingiber zerumbet</i>		Introduite	X	4			X	3		
<b>Liane ligneuse</b>										
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahiss.	X			3	X	+		2
<i>Meremia peltata</i>	Pohue	Envahiss.	X							

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

gérée en février 2023

mars-23



Canopée



Sous-bois

Fevrier 2024



Canopé



Sous-bois

### Remarque

L'ouverture de la canopée a permis l'apparition de plusieurs espèces. Le retour du sous-bois est encore timide, il est important de veiller à ne pas assécher la zone.

### Perspective

2024 : Stand-by en attente de la régénération naturel du sous-bois

2025 : Arrachage des plantules et herbacées envahissantes en sous-bois

<b>ZONE</b>	2	<b>Parcelle d'étude</b>	AD
-------------	---	-------------------------	----

Type de forêt Forêt de miconia

Phase 1 **Zone actuellement non gérée**

Plantation 2024 Plantation de Glochidion et Pisonia en mars

Suivi érosion 2024 Pose de la station en avril

## Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogéographique	mars-23			févr-24				
			Présence	Indice abondance sur R=5m			Présence	Indice abondance sur R=5m		
				0-1m	1-5m	5m et +		0-1m	1-5m	5m et +
<b>Grand arbre</b>										
<i>Adenathera pavonina</i>	Pitipiti'o	Introduite				X	+			
<i>Inocarpus fagifer</i>	Mape	Introduite	X		3	3	X		3	2
<i>Neonauclea forsteri</i>	Mara	Native *	X				X	+		
<i>Spathodea campanulata</i>	Pisse Pisse	Envahiss.	X				X	1		
<b>Petit arbre</b>										
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahiss.	X	1	3	2	X	2	2	2
<b>Arbrisseau</b>										
<i>Ardisia elliptica</i>	Ati popaa	Envahiss.	X	2			X	2		
<b>Fougère</b>										
<i>Angiopteris evecta</i>	Nahe	Native *	X	1			X	1		
<i>Bolbitis lonchophora</i>		Native *	X	2			X	2		
<i>Christella dentata</i>		Native *					X	+		
<i>Lomagramma sp.</i>		Native *	X				X			
<i>Tectaria decurrens</i>		Native *	X				X			
<b>Liane</b>										
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahiss.	X	1	1	3	X	1	2	1
<i>Freycinetia impavida</i>	ie'ie, Fara pape	Native *	X	+			X	+		
<i>Meremia peltata</i>	Pohue	Envahiss.	X	+	+		X	+	+	2
<i>Mikania micrantha</i>		Envahiss.	X		+		X			

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

Zone actuellement non gérée

mars-23



Sous-bois



Canopée

janv-24



Sous-bois



Canopée

## Remarque

## Perspective

2024 Phase 1 - prévue pour fin d'année

Prévoir des plantations en meme temps que gestion des lianes

<b>ZONE</b>	<b>2</b>	<b>Parcelle d'étude</b>	<b>AE</b>
-------------	----------	-------------------------	-----------

**Type de forêt** Forêt de miconia  
**Phase 1** 2023 Réalisé en juin 2023  
**Suivi érosion** 2024 Pose de la station

### Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogéographique	mars-23				janv-24			
			Présence	Indice abondance sur R=5m			Présence	Indice abondance sur R=5m		
				0-1m	1-5m	5m et +		0-1m	1-5m	5m et +
<b>Grand arbre</b>										
<i>Inocarpus fagifer</i>	Mape	Introduit	I				I			
<i>Spathodea campanulata</i>	Plisse Plisse	Envahiss.	E	1			E	1		4
<b>Petit arbre</b>										
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahiss.	E	1	4	5	E	2	2	3
<b>Arbrisseau</b>										
<i>Andisia elliptica</i>	Ati popaa	Envahiss.	E	1			E	1		
<i>Cestrum nocturnum</i>	Jasmin de nuit	Envahiss.	E				E			
<b>Fougère</b>										
<i>Angiopteris evecta</i>	Nahe	Native *					N			
<i>Belvisia spicata</i>		Native *	N				N			
<i>Bolbitis lonchophora</i>		Native *					N			
<i>Christella dentata</i>		Native *	N				N			
<i>Davallia solida</i>	Ti'ati'a mou'a	Native *	N				N			
<i>Diplazium proliferum</i>	Athyrlaceae	Envahiss.					E	+		
<i>Microsorium commutatum</i>	Maire	Native *	N	+			N	+		
<b>Herbacée</b>										
<i>Nervilia aragoana</i>	Pia rautahi	Native *	N				N			
<i>Procris pedunculata</i>	Aralia	Native *	N				N			
<b>Liane ligneuse</b>										
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahiss.	E	1	1	4	E	1	1	
<i>Freycinetia impavida</i>	le'le, Fara pape	Native *	N				N	1		
<i>Meremia peltata</i>	Pohue	Envahiss.					E	+	1	

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

mars-23



Canopée



Sous-bois

Fevrier 2024



Canopé



Sous-bois

### Remarque

Avant l'intervention, la forêt est très dégradée par la présence de miconia. Le sous-bois est quasiment inexistant.

On ne note pas de retour des espèces envahissantes contrôlées en 2023.

### Perspective

**pour 2024** Arrachage des plantules et herbacées envahissantes en sous-bois ;  
Plantation à prévoir pour la saison humide 2024-2025

**pour 2026** Elimination de 20% des miconia de taille supérieur à 1m, remplacement par des arbres et arbustes endémiques et indigènes

ZONE	2	Parcelle d'étude	AF
------	---	------------------	----

Type de forêt Forêt de miconia

Phase 1 **Zone actuellement non gérée - TEMOIN**

Suivi érosion 2024 Pose de la station en avril

### Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogéographique	mars-23			févr-24				
			Présence	Indice abondance sur R=5m			Présence	Indice abondance sur R=5m		
				0-1m	1-5m	5m et +		0-1m	1-5m	5m et +
<b>Grand arbre</b>										
<i>Inocarpus fagifer</i>	Mape	Introduit	I		+		I			
<i>Spathodea campanulata</i>	Plisse Plisse	Envahiss.	E	1		5	E	+	3	
<b>Petit arbre</b>										
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahiss.	E	1	4	3	E	1	3	
<b>Arbrisseau</b>										
<i>Ardisia elliptica</i>	Ati popaa	Envahias.	E	1			E	1	1	
<i>Cyclophyllum barbatum</i>	Toro'e'a	Native *	N	1			N	1		
<b>Fougère</b>										
<i>Angiopteris evecta</i>	Nahe	Native *	N				N	+		
<i>Christella dentata</i>		Native *	N				N			
<i>Diplazium proliferum</i>	Althiaceae	Envahiss.	E				E			
<b>Herbacée</b>										
<i>Spathoglottis plicata</i>		Introduit	I							
<b>Liane ligneuse</b>										
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahiss.	E	+	3	4	E	1	2	
<i>Freycinetia impavida</i>	ie'ie, Fara pape	Native *	N	+			N	1		
<i>Meremia peltata</i>	Pohue	Envahias.	E				E		4	

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

Zone actuellement non gérée

juin-23



*Sous-bois*



*Canopée*

janv-24



*Sous-bois*



*Canopée*

## Remarque

## Perspective

2024 : Conserver la zone comme témoin

<b>ZONE</b>	<b>2</b>	<b>Parcelle d'étude</b>	<b>AG</b>
-------------	----------	-------------------------	-----------

Type de forêt Forêt de miconia

Phase 1 2023 Réalisée en juin 2023

### Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogéographique	mars-23			févr-24				
			Présence	Indice abondance sur R=5m			Présence	Indice abondance sur R=5m		
				0-1m	1-5m	5m et +		0-1m	1-5m	5m et +
<b>Grand arbre</b>										
<i>Adenathera pavonina</i>	Pitipiti'o	Introduit	I	+		+	I	1		
<i>Inocarpus fagifer</i>	Mape	Introduit	I		2		I		2	
<i>Spathodea campanulata</i>	Pisse Pisse	Envahiss.	E		1		E		3	3
<i>Cecropia peltata</i>	Parasolier	Envahias.	E			5	E			5
<b>Petit arbre</b>										
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahias.	E	1	2	5	E	1	3	
<b>Arbrisseau</b>										
<i>Ardisia elliptica</i>	Ati popaa	Envahiss.	E	+			E	1		
<i>Cestrum nocturnum</i>	Jasmin de nuit	Envahias.	E	+			E	1		
<i>Glochidion taitense</i>	Mame	Native *	N	+			N	+		
<b>Fougère</b>										
<i>Davallia epiphylla</i>		Native *	N			+				
<i>Angiopteris evecta</i>	Nahe	Native *	N	1			N	2		
<i>Belvisia</i>		Native *	N		+		N		+	
<i>Bolbitis lonchophora</i>		Native *	N	3			N	3		
<i>Ctenitis sciaphila</i>		Native *					N			
<i>Tectaria decurrens</i>		Native *	N	1						
<i>Teratophyllum wilkesianum</i>		Native *					N	1	1	
<b>Liane ligneuse</b>										
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahias.	E	+	+	4	E	+	3	

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

mars-23

*Pas de photo de l'état initial*

**Fevrier 2024**



*Canopé*



*Sous-bois*

### Remarque

La zone d'étude a été perturbée par la chute d'un tulipier du Gabon, lequel a causé la perte de *mape* et de grands miconias.

On ne note pas de développement des espèces contrôlées en 2023.

### Perspective

**Pour 2024** La zone initialement très envahie, nécessite un nouveau passage pour l'arrachage des plantule d'herbacées et lianes envahissantes restant en sous-bois

Des plantations de purau pourront être réalisé.

<b>ZONE</b>	<b>2</b>	<b>Parcelle d'étude</b>	<b>AH</b>
-------------	----------	-------------------------	-----------

Type de forêt Forêt de miconia

Phase 1 2024 Réalisée en septembre 2024

### Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogéographique	mars-23			févr-24				
			Présence	Indice abondance sur R=5m			Présence	Indice abondance sur R=5m		
				0-1m	1-5m	5m et +		0-1m	1-5m	5m et +
<b>Grand arbre</b>										
<i>Cecropia peltata</i>	Parasolier	Envahias.	X			4	X			2
<i>Neonauclea forsteri</i>	Mara	Native *	X		1		X		1	
<i>Spathodea campanulata</i>	Pisse Pisse	Envahiss.	X	2	1		X	1	1	
<b>Petit arbre</b>										
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahiss.	X	2	5	3	X	2	4	5
<b>Arbrisseau</b>										
<i>Ardisia elliptica</i>	All popaa	Envahiss.	X	1	+		X	1		
<i>Cestrum nocturnum</i>	Jasmin de nuit	Envahiss.	X	1	1		X	1		
<i>Rubus rosifolius</i>	Faux framboisier	Envahiss.	X				X			
<b>Fougère</b>										
<i>Angiopteris evecta</i>	Nahe	Native *	X				X			
<i>Bolvisia spicata</i>		Native *					X	+		
<i>Bolbitis lonchophora</i>		Native *	X	1			X	1		
<i>Christella dentata</i>		Native *	X	2			X	2		
<i>Microsorium punctatum</i>		Native *	X							
<i>Nephrolepis hirsutula</i>		Native *	X	1			X	1		
<i>Tectaria decumens</i>		Native *	X				X			
<i>Teratophyllum wilkesianum</i>		Native *	X	1			X			
<b>Herbacée</b>										
<i>Centotheca lappacea</i>		Introduit	X				X	1		
<i>Nervilia aragoana</i>	Pla rautahi	Native *	X	1			X	1		
<b>Liane ligneuse</b>										
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahiss.	X	1	4	2	X	1	3	5
<i>Freycinetia impavida</i>	ie'ie, Fara pape	Native *	X							

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

gérée en septembre 2024

mars-23



*Sous-bois*



*Canopée*

Fevrier 2024



*Sous-bois*



*Canopée*

## Remarque

## Perspective

2026 Réaliser la phase 2 - arrachage progressif des arbustes

**ZONE** 2

**Parcelle d'étude** AJ

Type de forêt

Forêt de tulipier du Gabon

Phase 1

Zone actuellement non gérée

### Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogéographique	juin-23				févr-24				
			Présence	Indice abondance sur R=5m			Présence	Indice abondance sur R=5m			
				0-1m	1-5m	5m et +		0-1m	1-5m	5m et +	
Grand arbre											
<i>Spathodea campanulata</i>	Plisse Plisse	Envahiss.	X	1	1	5	X	+	2	5	
Petit arbre											
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahiss.	X	1			X	2			
Arbrisseau											
<i>Ardisia elliptica</i>	Ati popaa	Envahiss.	X	+			X				
Herbacée											
<i>Nervilia aragoana</i>	Pia rautahi	Native *					X				
Liane											
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahiss.	X		2	5	X	1	2	5	
<i>Meremia peltata</i>	Pohue	Envahiss.					X	+			

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

Zone actuellement non gérée

Juin 2023

Pas de photo pour 2023

Fevrier 2024



Canopé



Sous-bois

### Remarque

*Nervilea* est une orchidée visible en saison humide. Elle a apparait sur le 2e relevé réalisé en saison humide mais n'avait pas été vu en juin 2023 (saison sèche). L'apparition d'une nouvelle espèce indigène en 2024 est donc à relativiser.

### Perspective

Pour 2024 Zone conservée comme zone témoin

ZONE	3	Parcelle d'étude	AA
------	---	------------------	----

Type de forêt Forêt à Hibiscus-Etlingera

Phase 1 2023 Zone gérée en mars 2023

### Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogeo-graphique	mars-23				mars-24			
			Présence	Indice abondance sur R=5m			Présence	Indice abondance sur R=5m		
				0-1m	1-5m	5m et +		0-1m	1-5m	5m et +
<b>Arbre</b>										
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Purau	Native *	N			5	N	1	1	5
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahiss.	E	2	4	1	E	+	2	2
<i>Nephelium lappaceum</i>	Ramboutan	Introduite	I				I			
<b>Arbrisseau</b>										
<i>Andisia elliptica</i>	Ati popaa	Envahiss.	E							
<b>Fougère</b>										
<i>Antrophyum plantagineum</i>		Native *	N		1		N		1	
<i>Belvisia</i>		Native *	N		1		N		1	
<i>Bolbitis lonchophora</i>		Native *	N	1			N	+		
<i>Davallia epiphylla</i>		Native *	N		1		N		2	
<i>Microsorium commutatum</i>	Maire	Native *	N		"+"		N		1	
<b>Herbacée</b>										
<i>Etlingera oevuga</i>	Avapuhi	Native *	N	1	2		N	2	2	
<i>Nervilia aragoana</i>	Pla rautahl	Native *	N		"+"					
<i>Procris pedunculata</i>	Araifa	Native *					N		+	
<b>Liane ligneuse</b>										
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahiss.	E	1	3	2	E	1		
<i>Meremia peltata</i>	Pohue	Envahiss.	E				E	+		

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

gérée en mars 2023

mars-23



*Sous-bois*



*Canopée*

mars-24



*Sous-bois*



*Canopée*

### Remarque

Nervilia n'a pas été observé sur le second relevé. Cette espèce est visible en saison humide.

### Perspective

2024 : Stand by, en attente de régénération du sous-bois. Lequel est déjà bien occupé par Etlinera cevuga - Avapuhi.

**ZONE** 3

**Parcelle d'étude** AD

Type de forêt

Forêt hygrophyle à Hibiscus-Etlingera

Phase 1

2023 Réalisée en juillet

### Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogéographique	juin-23				mai-24			
			Présence	Indice abondance sur R=5m			Présence	Indice abondance sur R=5m		
				0-1m	1-5m	5m et +		0-1m	1-5m	5m et +
<b>Arbre</b>										
<i>Adenathera pavonina</i>	Pitipti'o	Introduite					I			
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahiss.	E	1	4		E		4	
<i>Spathodea campanulata</i>	Pisse Pisse	Envahiss.	E	1	3	3	E	1	2	4
<b>Arbrisseau</b>										
<i>Ardisia elliptica</i>	Ati popaa	Envahiss.	E	1			E	1		
<i>Cestrum nocturnum</i>	Jasmin de nuit	Envahiss.	E				E	1		
<i>Schizostachyum glaucifolium</i>	ofe	Introduite	I		1		I		2	
<b>Fougère</b>										
<i>Adiantum trapeziforme</i>		Introduite	I	+			I	1		
<i>Asplenium australesicum</i>	O'aha	Native *	N	+			N	1		
<i>Belvisia spicata</i>		Native *					N			
<i>Cyclosorus sp.</i>		Native *	N	2			N	2		
<i>Davallia solida</i>	Ti'ati'a mou'a	Native *	N		+		N		1	
<i>Diplazium proliferum</i>	Athyriaceae	Envahiss.	E	+			E	1		
<i>Nephrolepis hirsutula</i>		Native *	N	3			N	3		
<b>Herbacée</b>										
<i>Centotheca lappacea</i>		Introduite	I	1			I	2		
<i>Dendrobium biflorum</i>		Native *					N	+		
<i>Malaxis resupinata</i>		Native *	N				N			
<i>Nervilia aragoana</i>	Pia rautahi	Native *	N	1			N	+		
<i>Procris pedunculata</i>	Araifa	Native *					N		+	
<b>Liane ligneuse</b>										
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahiss.	E	+	3	3	E		1	2
<i>Meremia peltata</i>	Pohue	Envahiss.	E	+			E		1	
<i>Mikania micrantha</i>		Envahiss.					E	+		

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

gérée en juillet 2023

juin-23



*Sous-bois*



*Canopée*

mai-24



*Sous-bois*



*Canopée*

## Remarque

## Perspective

2024 : Stand by, en attente de régénération du sous-bois

ZONE 3

Parcelle d'étude AE

Type de forêt Forêt hygrophyle à Hibiscus-Etlingera

Phase 1 non géré

### Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogéographique	juil-23			mai-24				
			Présence	Indice abondance sur R=5m			Présence	Indice abondance sur R=5m		
				0-1m	1-5m	5m et +		0-1m	1-5m	5m et +
<b>Arbre</b>										
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Purau	Native *	X		4		X		3	
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahiss.	X		3		X	+	3	
<i>Rhus tahitensis</i>	Apape	Native *	X				X			
<i>Spathodea campanulata</i>	Pisse Pisse	Envahiss.	X	+	1		X	2	1 4	
<b>Arbrisseau</b>										
<i>Ardisia elliptica</i>	Ati popaa	Envahiss.	X							
<i>Rubus rosifolius</i>	Faux framboisier	Envahiss.	X							
<i>Schizostachyum glaucifolium</i>	ofe	Introduite	X			4	X		2 4	
<b>Fougère</b>										
<i>Angiopteris evecta</i>	Nahe	Native *	X	+			X	1		
<i>Belvisia spicata</i>		Native *	X	+			X			
<i>Cyclosorus sp.</i>		Native *	X	4			X	2		
<i>Davallia solida</i>	Ti'ati'a mou'a	Native *	X	1	1		X		1	
<i>Diplazium proliferum</i>	Athyraceae	Envahiss.	X	1			X	1		
<i>Microsorium commutatum</i>	Maire	Native *	X		+		X	+	1	
<i>Nephrolepis hirsutula</i>		Native *	X	2			X	1		
<b>Herbacée</b>										
<i>Adenostemma viscosum</i>		Introduite	X	1						
<i>Centotheca lappacea</i>		Introduite	X	1			X	1		
<i>Ctenitis scipahila</i>		Native *					X	+		
<i>Cyperus cf. compressus</i>		Introduite	X	1			X	+		
<i>Dendrobium biflorum</i>		Native *	X		+		X		+	
<i>Dendrobium involutum</i>		Native *	X		+	+	X		+	
<i>Malaxis resupinata</i>		Native *	X							
<i>Oplismenus sp.</i>		Introduite	X				X	+		
<i>Zingiber zerumbet</i>		Introduite					X			
<b>Liane ligneuse</b>										
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahiss.	X		2	3	X	1	1	
<i>Freycinetia impavida</i>	ie'ie, Fara pape	Native *	X							

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

non gérée

juil-23



*Sous-bois*



*Canopée*

mai-24



*Sous-bois*



*Canopée*

### Remarque

La zone a été modifiée par les crues de la saison des pluies 2023-2024.  
Belle canopée de purau et 'apape.

### Perspective

Phase 1 prévue pour 2024

<b>ZONE</b>	<b>3</b>	<b>Parcelle d'étude</b>	<b>AF</b>
-------------	----------	-------------------------	-----------

**Type de forêt** Forêt hygrophyle à Hibiscus-Etlingera en plaine alluviale

**Phase 1** 2023 Réalisée en juillet 2023

### Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogéographique	juil-23				mai-24			
			Présence	Indice abondance sur R=5m			Présence	Indice abondance sur R=5m		
				0-1m	1-5m	5m et +		0-1m	1-5m	5m et +
<b>Arbre</b>										
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Purau	Native *	X		+	4	X	+	1	5
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahiss.	X	3	3		X	2	4	
<i>Aleurites moluccana</i>	Ti'a'iri	Introduite	X				X			
<i>Spathodea campanulata</i>	Pisse Pisse	Envahiss.	X	1			X	1		
<b>Arbrisseau</b>										
<i>Cestrum nocturnum</i>	Jasmin de nuit	Envahiss.	X	+			X	1		
<i>Schizostachyum glaucifolium</i>	ofe	Introduite	X		2		X		2	
<b>Fougère</b>										
<i>Angiopteris evecta</i>	Nahe	Native *	X	+			X	1	1	
<i>Asplenium australasicum</i>	O'aha	Native *	X							
<i>Belvisia spicata</i>		Native *					X		+	
<i>Bolbitis lonchophora</i>		Native *	X				X			
<i>Christella dentata</i>		Native *					X	1		
<i>Cyclosorus sp.</i>		Native *	X				X			
<i>Davallia solida</i>	Ti'ati'a mou'a	Native *	X	+			X	+	+	
<i>Diplazium proliferum</i>	Athyriaceae	Envahiss.	X	+			X	+		
<i>Microsorium commutatum</i>	Maire	Native *	X				X			
<i>Nephrolepis hirsutula</i>		Native *	X	3			X	4		
<b>Herbacée</b>										
<i>Centotheca lappacea</i>		Introduite	X	2			X	2		
<i>Cyperus sp.</i>		Introduite	X				X			
<i>Dendrobium biflorum</i>		Native *	X				X			
<i>Dendrobium involutum</i>		Native *	X				X		(+)	
<i>Elephantopus mollis</i>		Introduite					X			
<i>Malaxis resupinata</i>		Native *	X				X			
<i>Nervilia aragoana</i>	Pia rautahi	Native *	X				X			
<i>Oplismenus sp.</i>		Introduite	X				X			
<i>Phaius terrestris</i>		Native *	X				X			
<i>Procris pedunculata</i>	Araifa	Native *	X				X			
<i>Spathoglottis plicata</i>		Introduite	X				X	+		
<i>Zingiber zerumbet</i>		Introduite					X	2		
<b>Liane ligneuse</b>										
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahiss.	X		3	3				
<i>Dioscorea pentaphylla</i>		Native *	X		+					
<i>Meremia peltata</i>	Pohue	Envahiss.	X			2	X	+	1	
<i>Mikania micrantha</i>		Envahiss.	X	+			X			
<i>Vigna sp.</i>		Introduite					X	+		

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

gérée en juillet 2023

juil-23



*Sous-bois*



*Canopée*

mai-24



*Sous-bois*



*Canopée*

### Remarque

La canopée est en cours de régénération. Le sous-bois herbacée est de retour.

### Perspective

Phase 2, prévue pour 2025

**ZONE** 3

**Parcelle d'étude** AG

Type de forêt Forêt hygrophyle à Hibiscus-Etlingera

Phase 1 **Non géré**

### Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogéographique	juil-23				mai-24			
			Présence X	Indice abondance sur R=5m			Présence X	Indice abondance sur R=5m		
				0-1m	1-5m	5m et +		0-1m	1-5m	5m et +
<b>Arbre</b>										
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Purau	Native *	X		1	4	X	1	3	5
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahiss.	X	3			X	3	2	
<b>Fougère</b>										
<i>Angiopteris evecta</i>	Nahe	Native *	X				X			
<i>Bolbitis lonchophora</i>		Native *	X	2			X	1		
<i>Diplazium proliferum</i>	Athyriaceae	Envahiss.	X				X			
<i>Nephrolepis hirsutula</i>		Native *	X	2			X	1		
<b>Herbacée</b>										
<i>Nervilia aragoana</i>	Pia rautahi	Native *	X	+			X	1		
<b>Liane ligneuse</b>										
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahiss.	X	2	3	3	X		2	5
<i>Meremia peltata</i>	Pohue	Envahiss.	X			4	X			3
<i>Mikania micrantha</i>		Envahiss.	X	1			X			

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

Non géré

juil-23



*Sous-bois*



*Canopée*

mai-24



*Sous-bois*



*Canopée*

## Remarque

## Perspective

Cette zone pourrait être conservée comme témoin.

**ZONE** 3

**Parcelle d'étude** AH

**Type de forêt** Forêt hygrophyle à Hibiscus-Etlingera

**Phase 1** 2023 Réalisée en août 2023

### Liste et abondance des espèces

Taxon	vernaculaires	statut biogéographique	juil-23			mai-24				
			Présence	Indice abondance sur R=5m			Présence	Indice abondance sur R=5m		
				0-1m	1-5m	5m et +		0-1m	1-5m	5m et +
<b>Arbre</b>										
<i>Aleurites moluccana</i>	Ti'a'iri	Introduite				X	1		5	
<i>Cecropia peltata</i>	Parasolier	Envahiss.	X		4					
<i>Inocarpus fagifer</i>	Mape	Introduite	X	1	1	X	1	2	1	
<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	Envahiss.	X	1	3	X		3	4	
<i>Neonauclea forsteri</i>	Mara	Native *	X	+						
<i>Spathodea campanulata</i>	Plsse Pisse	Envahiss.				X				
<b>Arbrisseau</b>										
<i>Ardisia elliptica</i>	Ati popaa	Envahiss.	X	1		X	1			
<i>Cestrum nocturnum</i>	Jasmin de nuit	Envahiss.	X			X				
<i>Ixora setchellii</i>		Native *	X	+		X	1			
<b>Fougère</b>										
<i>Adiantum trapeziforme</i>		Introduite	X	1		X	2			
<i>Angiopteris evecta</i>	Nahe	Native *	X	1		X	1			
<i>Blechnum orientale</i>	Matapio	Native *	X	3						
<i>Bolbitis lonchophora</i>		Native *				X	2			
<i>Christella dentata</i>		Native *				X	1			
<i>Cyclosorus costatus</i>		Native *				X				
<i>Davallia solida</i>	Ti'ali'a mou'a	Native *				X		+		
<i>Diplazium proliferum</i>		Envahiss.	X	1		X	1			
<i>Microsorium punctatum</i>		Native *				X		1		
<i>Teratophyllum wilkesianum</i>		Native *	X	2	1	X	2	1		
<b>Herbacée</b>										
<i>Geophila repens</i>		Introduite	X			X	+			
<i>Procris pedunculata</i>	Araifa	Native *	X	+		X		1		
<b>Liane ligneuse</b>										
<i>Anodendron paniculatum</i>	Liane parachute	Envahiss.	X	1		X	+	1	2	
<i>Meremia peltata</i>	Pohue	Envahiss.	X		1	X	+	1	1	
<i>Mikania micrantha</i>		Envahiss.				X	1			

\* Le terme "Native" est utilisé au sens de "indigène et endémique"

## Suivi photographique

gérée en août 2023

juil-23



*Sous-bois*



*Canopée*

mai-24



*Sous-bois*



*Canopée*

### Remarque

L'ouverture de la canopée a été favorable aux espèces héliophiles présentes sur la zone, telles que le parassolier, le mikania et le pisse pisse.

### Perspective

La zone est perturbée par une canopée trop ouverte. Des plantations seront nécessaires en parallèle d'un nouveau passage de phase 1. La phase 2 sera repoussée à 2026.

# Annexe 3. Point d'écoute des oiseaux

Résultats obtenus sur les 12 points d'écoute en mai 2023

Nom du point	Espèces présentes			Observation réalisée		Répartition des oiseaux				Effectif par espèce	Effectif total
	Nbre	Nom		VU	ENTENDU	<25	25-50	50-100	>100		
PEC 0	2	<i>Geopelia striata</i>	T		2			2		2	5
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		3				3	3	
PEC 1	4	<i>Acrocephalus caffer</i>	R	1			1			1	7
		<i>Pycnonopus caffer</i>	BB	1					1	1	
		<i>Todiramphus veneratus</i>	MT		1				1	1	
		<i>Zosterops lateralis</i>	V	1	3			3	1	4	
PEC 2	4	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		1		1			1	5
		<i>Ptilinopus purpuratus</i>	P		1			1		1	
		<i>Todiramphus veneratus</i>	MT		1		1			1	
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		2			2		2	
PEC 3	4	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		2		1	1		2	8
		<i>Pycnonopus caffer</i>	BB	1		1				1	
		<i>Todiramphus veneratus</i>	MT	1		1				1	
		<i>Zosterops lateralis</i>	V	2	2	2	2			4	
PEC 4	3	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		1		1			1	22
		<i>Ptilinopus purpuratus</i>	P		1			1		1	
		<i>Zosterops lateralis</i>	V	20		20				20	
PEC 5	2	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		1			1		1	6
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		5		5			5	
PEC 6	2	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		1		1			1	3
		<i>Zosterops lateralis</i>	V	1	1	1	1			2	
PEC 7	1	<i>Zosterops lateralis</i>	V		2			2		2	2
PEC 8	2	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		1		1			1	3
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		2			1	1	2	
PEC 9	2	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		3	1	1	1		3	5
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		2		2			2	
PEC 10	2	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		1			1		1	3
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		2	1		1		2	
PEC 11	3	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		3		2	1		3	5
		<i>Ptilinopus purpuratus</i>	P		1				1	1	
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		1			1		1	
PEC 12	2	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		1		1			1	3
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		2		1	1		2	

Résultats obtenus sur les 12 points d'écoute en mai 2024

Nom du point	Espèces présentes			Observation réalisée		Répartition des oiseaux				Effectif par espèce	Effectif total	Remarques
	Nombre	Nom		VU	ENTENDU	<25	25-50	50-100	>100			
PEC 0	4	<i>Geopelia striata</i>	T							0	9	ZT2BB géré
		<i>Zosterops lateralis</i>	V	3	3	3		3		6		
		<i>Acrocephalus caffer</i>	R		1				1	1		
		<i>Pycnonopus caffer</i>	BB		1				1	1		
		<i>Ptilinopus purpuratus</i>	P						1	1		
PEC 1	3	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		2		1		1	2	4	
		<i>Acridotheres tristis</i>	M		1		1			1		
		<i>Pycnonopus caffer</i>	BB							0		
		<i>Todiramphus veneratus</i>	M T							0		
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		1		1			1		
PEC 2	2	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		1			1		1	5	ZT2BA géré
		<i>Ptilinopus purpuratus</i>	P							0		
		<i>Todiramphus veneratus</i>	M T							0		
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		4		3	1		4		
PEC 3	3	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		2				2	2	19	
		<i>Pycnonopus caffer</i>	BB	2		2				2		
		<i>Todiramphus veneratus</i>	M T							0		
		<i>Zosterops lateralis</i>	V	15		15				15		
PEC 4	3	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		1		1			1	8	ZT2AB géré
		<i>Ptilinopus purpuratus</i>	P		1			1		1		
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		6		3	3		6		
PEC 5	3	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		1		1			1	7	ZT2AG géré
		<i>Ptilinopus purpuratus</i>	P		1			1		1		
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		5		3	2		5		
PEC 6	2	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		1				1	1	8	
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		7		7			7		
PEC 7	2	<i>Zosterops lateralis</i>	V		3			3		3	5	Proximité de ZT2 AG géré
		<i>Ptilinopus purpuratus</i>	P		2			1	1	2		
PEC 8	1	<i>Acrocephalus caffer</i>	R							0	3	Rafale de vent
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		3		1	2		3		
PEC 9	2	<i>Acrocephalus caffer</i>	R				2	1		3	4	
		<i>Zosterops lateralis</i>	V			1				1		
PEC 10	3	<i>Acrocephalus caffer</i>	R					2		2	8	Rafale de vent, ZT3 AD géré
		<i>Ptilinopus purpuratus</i>	P	2			2		1	3		
		<i>Zosterops lateralis</i>	V			2	1			3		
PEC 11	2	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		1	1				1	5	Rafale de vent
		<i>Ptilinopus purpuratus</i>	P							0		
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		4		3	1		4		

PEC 12	2	<i>Acrocephalus caffer</i>	R		1	1				1	3	Vent modéré dans bambou
		<i>Zosterops lateralis</i>	V		2	2				2		