



Compte-rendu
de mission



MISSION GRANDE GLORIEUSE DU 15 AU 17 MAI 2023



RÉSUMÉ :

Ce rapport a pour objectif de présenter les diverses actions ainsi que quelques résultats et préconisations à la suite d'une mission de courte durée sur l'île de la Grande Glorieuse (15 au 17 mai 2023) effectuée par deux agents du CBN-CPIE Mascarin (le directeur et la chargée de projet îles Éparses) et deux agents des TAAF (l'agent de l'environnement 'Glorieuses' et le chef du service Conservation et restauration des milieux naturels). Ces actions concernent deux thématiques :

- Programmes de gestion d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) : suivi de quelques stations de Sisal (*Agave sisalana*) et de Cocotier (*Cocos nucifera*) faisant l'objet d'actions d'éradication dans le secteur sud ; suivi individuel de l'état sanitaire de 57 filaos (*Casuarina equisetifolia*) traités selon diverses méthodes ; visite de 3 cuvettes dunaires en vue de futurs programmes ; visite du secteur est où débute un nouveau programme de lutte ; passage en contrôle sur une partie du littoral nord ;
- Programmes de gestion des espèces végétales menacées (EVM) : suivi de chantiers de lutte contre les EVEE au sein de stations de *Calophyllum inophyllum*, *Ochrosia oppositifolia*, *Premna serratifolia*, *Sophora tomentosa* et *Talipariti tiliaceum* au niveau des secteurs nord-ouest et ouest ; récolte de semences de *Perrierophytum glomeratum* aux abords du camp militaire.

CONTRIBUTEURS :

- ✓ Rédaction & cartographie : G. DICQUE & J. HIVERT¹
- ✓ Phase de terrain : G. DICQUE¹, D. OUDIN¹, B. LAURENT² & C. QUETEL²
- ✓ Relecture : E. PROLHAC², D. OUDIN¹, M. LACOSTE¹ & C. QUETEL²
- ✓ Direction : J. HIVERT¹

¹ = CBN-CPIE Mascarin ; ² = Terres Australes et Antarctiques Françaises

LOGOS & SIGLES :

- ✓ CBN-CPIE Mascarin, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin
- ✓ DEAL-Réunion, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de La Réunion
- ✓ EVEE, Espèce Végétale Exotique Envahissante
- ✓ EVM, Espèce Végétale Menacée
- ✓ FAZSOI, Forces Armées dans la Zone Sud de l'Océan Indien
- ✓ Ministères de la transition écologique, de la Cohésion des territoires et de la transition énergétique
- ✓ TAAF, Terres Australes et Antarctiques Françaises

CITATION :

DICQUE G., OUDIN D. & HIVERT J., 2023. *Mission Grande Glorieuse du 15 au 17 mai 2023*. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 19 pages.

PHOTOS DE COUVERTURE :

[Haut] Végétation naturelle arbustive sur dune littorale typique envahie par le Filao dans le secteur est de la Grande Glorieuse © G. DICQUE & D. OUDIN - CBN-CPIE Mascarin

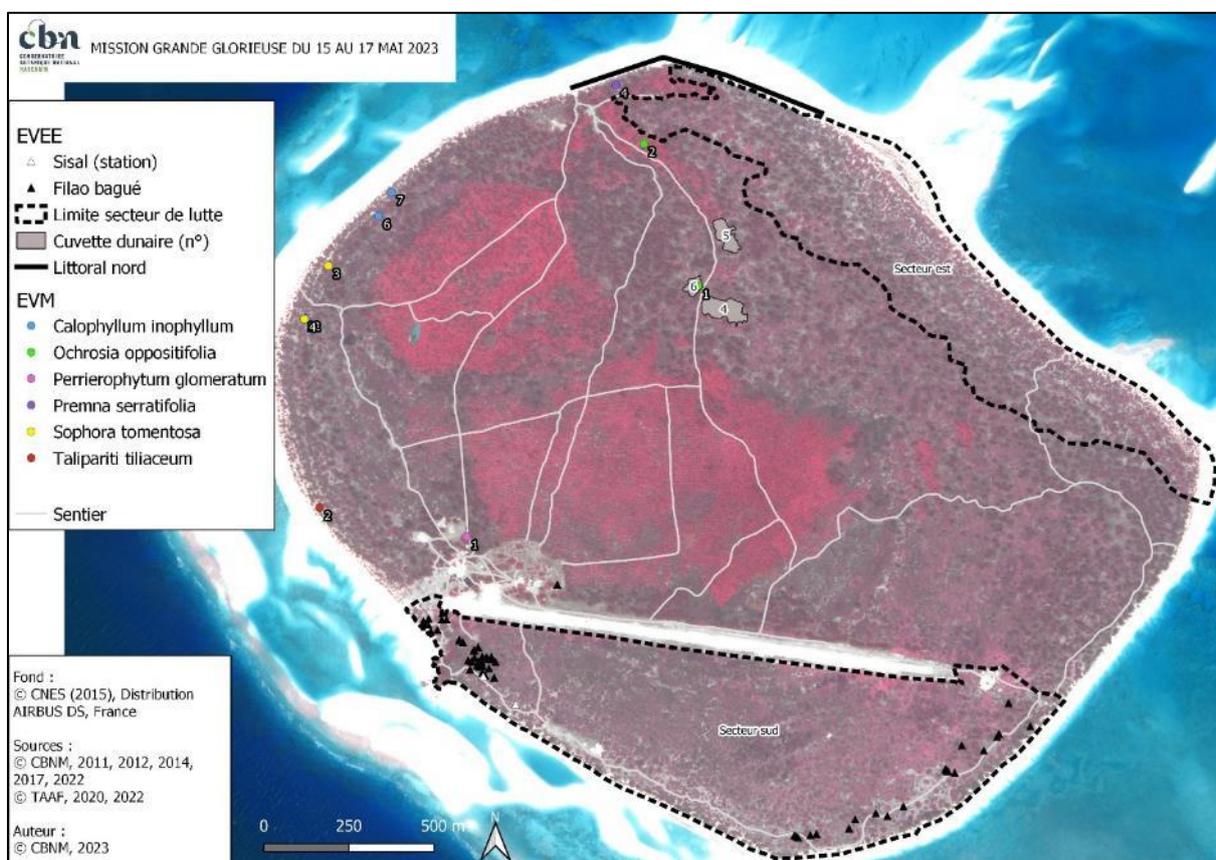
[Bas] Végétation naturelle arbustive non perturbée sur dune littorale d'érosion dans le secteur est de la Grande Glorieuse © G. DICQUE & D. OUDIN - CBN-CPIE Mascarin

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| Programmes de gestion d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)..... | 2 |
| Contexte | 2 |
| Actions, résultats et préconisations..... | 3 |
| <i>Suivi de stations de Sisal et de Cocotier dans le secteur sud</i> | 3 |
| <i>Suivi de l'état sanitaire de 57 filaos traités selon différentes méthodes</i> | 4 |
| <i>Visite de cuvettes dunaires</i> | 7 |
| <i>Visite du secteur est</i> | 8 |
| <i>Passage en contrôle sur le littoral nord et arrachage de Filao</i> | 9 |
| Perspectives | 9 |
| Programmes de gestion des espèces végétales menacées (EVM)..... | 10 |
| Contexte | 10 |
| Actions, résultats et préconisations..... | 11 |
| <i>Ochrosia oppositifolia (stations n°1 et n°2)</i> | 11 |
| <i>Premna serratifolia (station n°4)</i> | 12 |
| <i>Calophyllum inophyllum (stations n°6, n°7 et n°12)</i> | 12 |
| <i>Sophora tomentosa (stations n° 3 et n°4)</i> | 13 |
| <i>Talipariti tiliaceum (station n°2)</i> | 14 |
| <i>Perrierophytum glomeratum (station n° 1)</i> | 15 |
| Perspectives | 15 |
| ANNEXE | 17 |
| Annexe 1 : Représentation du maillage et de leur priorisation pour la mise en œuvre du programme de lutte contre les EVEE dans le secteur est de la Grande Glorieuse | 17 |
| Annexe 2 : Localisation des filaos traités depuis le début des opérations de lutte..... | 18 |
| Annexe 3 : Illustration des travaux réalisés par les TAAF et les FAZSOI dans le secteur est de la Grande Glorieuse | 19 |

Une mission de courte durée a été réalisée sur la Grande Glorieuse du 15 au 17 mai 2023 dans le cadre des Missions d'Intérêt général 'Île Éparses' 2023 du CBN-CPIE Mascarin. Elle a été effectuée par Gabrielle DICQUE (chargée de projet Îles Éparses) et Dominique OUDIN (directeur du CBN-CPIE Mascarin) qui ont bénéficié de l'assistance des TAAF grâce à Béranger Laurent (agent de l'environnement 'Glorieuses') et de Clément QUETEL (chef du service Conservation et restauration des milieux naturels). Les objectifs étaient d'une part de découvrir le territoire et certains programmes qui y sont menés pour Gabrielle DICQUE, mais aussi de réaliser conjointement diverses actions au cours de l'après-midi du 15 mai et de la journée du 16 mai. Elles ont concerné divers programmes ainsi que divers secteurs :

- Programmes de gestion d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) : suivi de quelques stations de Sisal (*Agave sisalana*) et de Cocotier (*Cocos nucifera*) faisant l'objet d'actions d'éradication dans le secteur sud ; suivi individuel de l'état sanitaire de 57 filaos (*Casuarina equisetifolia*) traités selon diverses méthodes ; visite de 3 cuvettes dunaires en vue de futurs programmes ; visite du secteur est où débute un nouveau programme de lutte ; passage en contrôle sur une partie du littoral nord ;
- Programmes de gestion des espèces végétales menacées (EVM) : suivi de chantiers de lutte contre les EVEE au sein de stations de *Calophyllum inophyllum*, *Ochrosia oppositifolia*, *Perrierophytum glomeratum*, *Premna serratifolia*, *Sophora tomentosa* et *Talipariti tiliaceum* au niveau des secteurs nord-ouest et ouest ; récolte de semences de *Perrierophytum glomeratum* aux abords du camp militaire.



Carte 1 : Localisation des diverses actions réalisées lors la mission Grande Glorieuse du 15 au 17 mai 2023

Programmes de gestion d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

Contexte

En novembre 2021, un premier programme d'éradication spatialisée des EVEE sur la Grande Glorieuse a vu le jour à la suite de l'installation d'agents de l'environnement des TAAF. Ce programme, mené conjointement par le CBN-CPIE Mascarin et les TAAF avec la participation ponctuelle des FAZSOI, concernait l'éradication du Filao (*Casuarina equisetifolia*), du Sisal (*Agave sisalana*) et du Cocotier (*Cocos nucifera*) dans le secteur sud de l'île (soit environ 75 ha). Cette partie de l'île a été traitée prioritairement pour deux raisons : elle abrite des habitats naturels diversifiés et en bon état de conservation et relativement peu d'EVEE y ont été recensées (en 2012 : 437 filaos, 2 stations de Sisal, 153 cocotiers). Bien que les actions de lutte aient terminé début 2023 (traitement de l'ensemble des semenciers au sein du secteur), des actions de suivi sont encore régulièrement menées afin de s'assurer de la mort des individus traités et de contrôler la régénération des EVEE.

Le programme de lutte dans le secteur sud a été l'occasion de tester plusieurs méthodes de lutte contre le Filao. Dans le but d'identifier la technique la plus efficace (parmi 7 testées), 57 individus ont été bagués et leur état sanitaire est régulièrement suivi.

Début 2023, un nouveau programme de lutte a été défini pour le secteur est de Grande Glorieuse. L'objectif est d'éradiquer le Filao et le Cocotier au niveau des systèmes dunaires littoraux et adlittoraux, deux systèmes à haute valeur patrimoniale. Ce programme est né des travaux d'acquisition de connaissances menés par le CBN-CPIE Mascarin et les TAAF depuis 2012 telles que la cartographie et la caractérisation des EVEE au sein des secteurs les plus préservés et la cartographie fine des systèmes de végétation. Il vise, à long terme, le rétablissement des mouvements dunaires sous l'influence des intempéries et (à favoriser) la régénération de la végétation indigène aujourd'hui totalement bloquée par l'accumulation de ramilles de filao. Il est ambitieux car il concerne une surface totale de 50,5 ha sur laquelle 1 386 filaos et 43 cocotiers ont été recensés par le CBN-CPIE Mascarin (données 2012, 2019 et 2022).

En parallèle de ces programmes de lutte dans les secteurs sud et est, des passages en contrôle sont effectués tous les 6 mois sur l'ensemble du littoral de la Grande Glorieuse afin de limiter la dynamique d'installation du Filao et du Cocotier (arrachage manuel des jeunes individus).

Dans le but d'établir des programmes de lutte spatialisés, des données sur les EVEE sont collectées depuis 2012 par le CBN-CPIE Mascarin et les TAAF sur divers secteurs de la Grande Glorieuse. Parmi ces derniers, des données ont été relevées sur 6 cuvettes dunaires et le pourtour de l'étang saumâtre afin d'évaluer la faisabilité de programmes de transformation d'espaces plantés en Cocotier en formations indigènes.

Dans le cadre des programmes de lutte contre les EVEE dans les îles Éparses, le CBN-CPIE Mascarin apporte une assistance technique aux TAAF grâce à des sessions de formation des agents de l'environnement et grâce à un guide de reconnaissance et de gestion (HIVERT, 2023¹). Régulièrement mis à jour, ce dernier contient des fiches descriptives et illustrées des 16 EVEE

¹ HIVERT J., 2023. Guide de reconnaissance et de gestion de 16 espèces végétales exotiques envahissantes (Europa, Tromelin et Glorieuses - îles Éparses). Version 2023.1. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 69 pages.

traitées sur Europa, Glorieuses et Tromelin ainsi que des préconisations relatives aux stratégies et aux méthodes de lutte et de suivi à appliquer sur les EVEC et l'ensemble des fiches de renseignements à remplir à la suite de chaque action de lutte ou de suivi réalisée *in situ*.

Actions, résultats et préconisations

Concernant les EVEC, cette mission a permis de faire le suivi de quelques stations de Sisal et de Cocotier préalablement traitées dans le secteur sud, ainsi que le suivi de l'état sanitaire des 57 filaos bagués. De brefs passages ont été réalisés dans des cuvettes dunaires où la flore avait été préalablement cartographiée et caractérisée et qui pourraient faire l'objet de futurs programmes de transformation d'espaces plantés en Cocotier en formations indigènes. Une visite du secteur est également été réalisée afin d'évaluer *in situ* la stratégie de lutte et de constater les premiers travaux effectués par les TAAF et les FAZSOI. Enfin, quelques plantules de Filao ont été arrachées lors d'un passage en contrôle sur le littoral nord.

Suivi de stations de Sisal et de Cocotier dans le secteur sud

Sisal

Les deux stations de Sisal présentes dans le secteur sud ont chacune fait l'objet d'un suivi par 4 opérateurs. La station n°1 de Sisal a été suivie durant 5 minutes, ce qui a permis de détecter une seule régénération. Il s'agit d'un rejet naissant de la souche ou de racines d'un pied mère qui a été arraché manuellement et déposé sur un support afin de favoriser son séchage. La station n°2 a été prospectée durant 5 minutes. 123 rejets ont été détectés et traités de la même manière que pour la station n°1. Ces actions ont donné lieu au remplissage de deux fiches de renseignements.

Tableau 1 : Synthèse des actions de suivi réalisées contre le Sisal dans le secteur sud au cours de la mission de mai 2023

| EVEC | N° station | Surface station (m ²) | Nb observateurs | Durée (min) | Nb individus traités | Prochain suivi |
|-------|------------|-----------------------------------|-----------------|-------------|----------------------|----------------|
| Sisal | 1 | 10 | 4 | 5 | 1 | Novembre 2023 |
| | 2 | 50 | 4 | 5 | 123 | |

Depuis le 10 mai 2022, un total de 9 actions a eu lieu sur ces deux stations (2 actions de lutte et 7 actions de suivi). Elles ont permis d'arracher (à la main ou à la pioche) 360 individus, soit 69 adultes et 291 rejets (175 dans la station n°1 et 185 dans la station n°2). L'ensemble de ces actions a mobilisé 27 opérateurs et a nécessité 4,8 heures (durée action x nombre d'opérateurs).

Compte tenu de la forte capacité de rejets du Sisal et de son étalement dans le temps (les adultes ont tous été traités en mai 2022 et des rejets continuent à apparaître un an plus tard), ces deux stations nécessitent d'être suivies régulièrement (tous les 6 mois).

Cocotier

Durant la mission trois stations de Cocotier au sein desquelles les adultes et les juvéniles avaient été préalablement traités (par abattage ou par arrachage) ont été observées de manière opportuniste. Toutes présentaient de la régénération (Cf. Figure 1), sous la forme de germinations de noix de coco entassées au pied des anciens semenciers. Sur une station, une action de lutte a été mise en œuvre grâce à l'arrachage manuel du chou de l'unique plantule. Elle a été annotée sur une fiche de renseignement.



Figure 1 : Illustrations des trois stations de Cocotier visitées dans le secteur sud au cours de la mission de mai 2023 [© G. DICQUE & D. OUDIN - CBN-CPIE Mascarin]

Depuis le 18 novembre 2021, un total de 22 actions a eu lieu contre le Cocotier dans le secteur sud (20 actions de lutte et 2 actions de suivi). Elles ont permis de traiter 197 individus, soit 124 plantules/juveniles (arrachage manuel ou coupe au sabre) et 73 adultes (abattage à la hache ou à la tronçonneuse). L'ensemble de ces actions a mobilisé 55 opérateurs et a nécessité 64 heures (durée action x nombre d'opérateurs).

Bien que les adultes et juvéniles traités ne soient pas capables de rejeter, le Cocotier montre une forte capacité de régénération via ses noix de coco formant des tas parfois très importants sous les anciens semenciers. Leur suivi, préconisé tous les 6 mois, est nécessaire afin de traiter au plus tôt (et donc plus facilement) les nouvelles plantules. Du fait de l'éloignement des stations de la zone de déchets verts du camp militaire (ne permettant pas l'évacuation des noix vers une zone contrôlée et leur éventuelle destruction par brûlage ou broyage) ce suivi apparaît indispensable et relativement complexe compte tenu du nombre élevé de stations de Cocotier (n = 124) dans le secteur sud.

Suivi de l'état sanitaire de 57 filaos traités selon différentes méthodes

Entre le 18 novembre 2021 et le 5 janvier 2023, 57 filaos ont été bagués et traités selon diverses techniques de manière à suivre l'évolution de leur état sanitaire et comparer l'efficacité de 7 méthodes appliquées à titre expérimental (Cf. Figure 2).

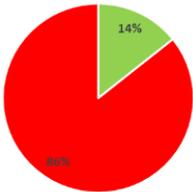
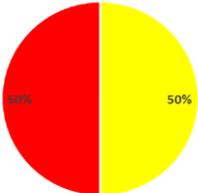
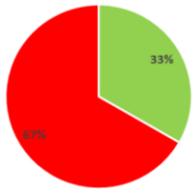
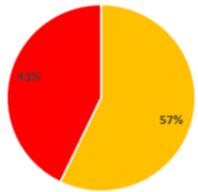


Figure 2 : Illustrations de quelques méthodes de lutte testées contre le Filao (de gauche à droite : n°1, n°3, n°4 et n°7) sur la Grande Glorieuse [© G. DICQUE & D. OUDIN - CBN-CPIE Mascarin]

Un nouveau suivi a eu lieu au cours de cette mission où 56 individus ont été relevés (remplissage d'une fiche de renseignements) tandis qu'un individu (n°672) n'a pu être retrouvé.

Tableau 2 : Bilan de l'état sanitaire par type de traitement des 57 filaos bagués lors du suivi réalisé au cours de la mission de mai 2023

| N° traitement | Traitement | Nb individu traité | Temps moyen de traitement (jours) | Etat sanitaire (en pourcentage) |
|---------------|--------------|--------------------|-----------------------------------|--|
| 1 | Ecorçage x 1 | 19 | 366 | <p>100%</p> <p>■ Bon ■ Moyen ■ Sénescent ■ Mort</p> |
| 2 | Ecorçage x 2 | 12 | 575 | <p>25% 59% 8% 8%</p> <p>■ Bon ■ Moyen ■ Sénescent ■ Mort</p> |
| 3 | Abattage | 3 | 244 | <p>100%</p> <p>■ Bon ■ Moyen ■ Sénescent ■ Mort</p> |

| | | | | |
|---|---|---|-----|---|
| 4 | Ecorçage ; Abattage | 7 | 362 |  |
| 5 | Abattage et écorçage de la souche | 7 | 223 |  |
| 6 | Couronnage | 3 | 209 |  |
| 7 | Ecorçage ; Couronnage | 7 | 361 |  |

Selon ces premiers résultats, les méthodes qui paraissent les plus efficaces (soit au moins 50% des individus morts) sont les suivantes : abattage (n°3), écorçage puis abattage (n°4), couronnage (n°6), abattage et écorçage de la souche (n°5). Cependant, il convient de noter que les méthodes n°4 et n°5 font intervenir deux types de traitements (plus chronophage) et que les méthodes basées sur l'abattage, en plus d'être conditionnées par du matériel technique, accidentogène et polluant (tronçonneuse, huile de moteur, huile) et par un savoir-faire, sont peu préconisées car entraînant des modifications trop brutales dans l'environnement. La méthode d'écorçage suivie par un couronnage (n°7) semble également fournir de bons résultats (43% des individus morts et 57% sénescents) mais a l'inconvénient de faire intervenir deux traitements. Les méthodes basées sur l'écorçage, bien que faciles à mettre en œuvre, ne semblent guère satisfaisantes : tous les individus sont encore vivants dans le cas d'un écorçage simple (n°1) tandis que 25% sont encore en bon état après un second écorçage (n°2). Par conséquent, bien que testée sur peu d'individus, la méthode de couronnage (n°6) apparaît comme la plus favorable (proportion importante d'individus morts, temps d'action assez rapide) pour être appliquée à grande échelle. Elle consiste à creuser à la tronçonneuse (parfois à la hache, solution technique plus écologique) deux bandes profondes et parallèles sur tout le pourtour du tronc.

Ce suivi devrait perdurer dans le temps (selon un rythme de 6 mois, prochain à prévoir en novembre 2023) afin de mieux cerner les résultats. De plus, de nouveaux individus pourraient être ajoutés à ce protocole, en particulier pour la méthode 6 (couronnement) encore sous-représentée et qui semble pertinente (passer de 3 individus suivis à une vingtaine). Ultérieurement, des tests statistiques pourraient être réalisés en prenant en compte d'autres paramètres (diamètre de l'individu traité, éloignement du littoral, date de traitement en fonction du calendrier biodynamique, etc.) afin d'affiner les résultats.

Visite de cuvettes dunaires

Lors de notre trajet vers le secteur est, nous avons effectué de brefs passages dans 3 cuvettes dunaires (n°4, n°5 et n°6) dont la végétation a été finement cartographiée et caractérisée par des agents de l'environnement des TAAF en septembre-octobre 2020 (Cf. Figure 3). Ce recensement, également réalisé dans 3 autres cuvettes dunaires et sur le pourtour de l'étang saumâtre, pourrait servir de base à l'élaboration de programmes de transformation d'espaces plantés en Cocotier en formations indigènes.

Dans chacune de ces cuvettes, le Cocotier est très dominant. Il occupe toutes les strates de végétation, sa régénération est abondante et ses palmes occupent la majeure partie de la surface au sol. Quelques vieux et grands filaos sont ponctuellement présents, leurs ramilles formant d'épaisses accumulations au sol. Sur les bordures des cuvettes, où la lumière est plus accrue, se développent des fourrés arbustifs à *Flueggea virosa* (cryptogène) et à *Flacourtia indica* (exotique). Des agaves (*Agave sisalana* var. *armata*) sont présents dans la cuvette n°4. Cependant, diverses espèces indigènes (*Ficus grevei*, *Guettarda speciosa*, *Heliotropium foertherianum*, *Pisonia grandis*, *Scaevola taccada*, *Suriana maritima* par exemple) dont certaines menacées (*Ochrosia oppositifolia*, *Perrierophytum glomeratum*) sont encore présentes à l'état relictuel dans ces formations secondarisées.

Les travaux de lutte contre les EVEC semblent donc complexes (nombreuses espèces à traiter dont de grands arbres, risques de dommages collatéraux sur la végétation indigène, bien maîtriser l'ouverture du milieu et la gestion des déchets verts, etc.) mais réalistes compte tenu des surfaces de travail relativement réduites (entre 2260 m² pour la cuvette n°6 et 7208 m² pour la cuvette n°4) et des reliques de végétation indigène (présence de semenciers).



Figure 3 : Illustrations de deux cuvettes dunaires (n°4 à gauche et n°5 à droite) visitées au cours de la mission de mai 2023 [© G. DICQUE & D. OUDIN - CBN-CPIE Mascarin]

Visite du secteur est

Une visite du secteur est a également été réalisée afin d'évaluer *in situ* la stratégie de lutte préconisée début 2023 afin de favoriser la dynamique et la naturalité des systèmes dunaires littoraux et adlittoraux. Pour permettre de phaser les actions de lutte sur ce secteur de plus de 50 ha et abritant 1386 filaos et 43 cocotiers, un maillage de 50x50 m (soit un total de 248 mailles) a été appliqué afin de dessiner des bandes orientées selon les vents dominants. Chaque bande est numérotée de A à R et chaque maille a un numéro d'ordre. La première phase des travaux ne concernera qu'une bande sur deux et les mailles seront traitées selon leur numéro d'ordre (qui va du littoral vers l'adlittoral, de manière à favoriser les entrées maritimes), soit un total de 110 mailles et d'environ 700 filaos et de quelques cocotiers (Cf. Annexe 1). A l'issue une deuxième phase de travaux permettra de traiter les individus contenus dans les autres bandes tandis qu'une troisième phase, qui consistera à gérer l'accumulation au sol de la paille Filao, débutera une fois les individus morts et dépourvus de ramilles. Des phases de suivi des individus traités devront également être programmées.

Au-delà des aspects techniques, la durée de mise en œuvre d'un tel programme sera fortement dépendante des moyens humains et donc financiers mis à disposition. Lors du montage du programme, les TAAF ont décroché une aide du Fonds Vert qui va permettre de déployer une équipe de professionnels en élagage afin de mettre en œuvre (et si possible terminer) la phase 1 du programme (courant 2024).

En amont, des actions de lutte, les agents de l'environnement des TAAF ont pour mission de signaler les mailles qui seront prioritairement traitées afin d'orienter rapidement les élagueurs sur les individus à traiter. Le balisage qui semble être le plus adapté au site, au vu de la topographie et de la densité des fourrés, est la marque à l'aide d'une bombe de peinture biodégradable.

En plus de prises de vues protocolées, les impacts des actions de lutte seront mesurés grâce à des relevés de végétation (de forme circulaire et de 3 m de rayon) réalisés au niveau du centroïde de 96 mailles présélectionnées, avant et après les actions de lutte.

Cette visite a également été l'occasion de constater les premiers résultats des travaux de lutte contre les filaos effectués à titre de test par les TAAF et les FAZSOI sur la première bande (Cf. Annexe 2). Ainsi, des actions réalisées sur 4 mailles ont permis de traiter 19 individus au sabre et d'abattre 1 individu à la hache (Cf. Annexe 3). Il est important de noter que la méthode utilisée ici pour traiter les filaos est différente de celles testées précédemment par manque de matériel pour réaliser des couronnes. Elle consiste à taper à la hache sur tout le pourtour du tronc et à sa base afin de faire tomber l'écorce et de laisser une série de profondes entailles dans le bois. Cette technique semble très efficace sachant que la lutte a débuté le 24 avril 2023 et que les individus traités présentent déjà des signes de sénescence (jaunissement des ramilles bien perceptible). Les premiers résultats de cette méthode innovante sont également satisfaisants en termes d'outillage et de leur dangerosité (pas besoin de tronçonneuse contrairement au couronnage). Cependant nous manquons encore de recul quant à son efficacité (il conviendrait d'intégrer une vingtaine d'individus au protocole de suivi des filaos : pose d'une bague numérotée, prise du point GPS, mesure du diamètre et suivi de l'état sanitaire tous les 6 mois) et elle nécessite un effort physique très conséquent (il faut parfois deux heures pour traiter un gros individu, difficile d'en faire plusieurs par jour). Son application à grande échelle paraît donc peu réaliste.

Si de nouvelles actions de lutte sont engagées sur le secteur est, il serait souhaitable de tester à nouveau des méthodes employées sur le secteur sud (en particulier, le couronnage de gros individus) et de marquer quelques individus traités afin de faire un suivi de leur état sanitaire.

Passage en contrôle sur le littoral nord et arrachage de Filao

Lors de notre cheminement, nous avons parcouru une partie du littoral nord où une attention particulière a été portée sur l'éventuelle présence de jeunes individus d'EVEE. Ainsi, 2 plantules de Filao ont été arrachées de manière opportuniste.

En termes de bilan de la lutte contre le Filao sur la Grande Glorieuse, signalons que depuis le 18 novembre 2021, un total de 87 actions (55 actions de lutte et 32 actions de suivi) a eu lieu au sein de 7 secteurs différents (secteur sud, secteur est, 4 secteurs littoraux et station TAAF). Elles ont permis de traiter 808 individus, soit 178 plantules, 145 juvéniles et 485 adultes. L'ensemble de ces actions a mobilisé 227 opérateurs et a nécessité 312 heures (durée action x nombre d'opérateurs). Les actions de lutte et de suivi concernent majoritairement le secteur sud qui à présent ne nécessitera que des passages en contrôle des individus traités. Les actions contre le Filao vont à présent se focaliser sur le secteur est. Les passages en contrôle sur les 4 secteurs littoraux afin de limiter l'installation du Filao et du Cocotier doivent être effectués si possible tous les 6 mois.

Perspectives

Les données acquises au cours de cette mission seront prochainement saisies et exploitées. Si nécessaire, les bases de données mises à jour seront transférées aux TAAF.

Dans le secteur sud, il convient de poursuivre les programmes de lutte en cours, c'est à dire faire le suivi tous les 6 mois des deux stations de Sisal (prochain en novembre 2023) ainsi que le suivi des stations de Cocotier afin de traiter les noix de coco germées.

Les passages en contrôle (tous les 6 mois) sur l'ensemble du littoral doivent être maintenus.

Dans le secteur est, quelques actions de lutte (notamment par méthode de couronnage des filaos) pourraient encore être réalisées en particulier si elles bénéficient de l'appui du détachement militaire. Il serait également souhaitable de consacrer du temps aux phases en amont de la mission des élagueurs (début 2024 ?) :

- Marquage à la bombe des individus à traiter en priorité 1 ou création d'un projet SIG sur smartphone pour que les élagueurs puissent se repérer sur le terrain ;
- Réalisation de relevés de végétation au niveau du centroïde de 96 mailles (état initial).

A terme, il serait souhaitable de monter un conventionnement entre les TAAF et les FAZSOI afin d'associer officiellement et régulièrement les détachements militaires à cet ambitieux programme.

Il semble pertinent de poursuivre le suivi des 57 filaos bagués tous les 6 mois (prochain en novembre 2023) et de compléter ce protocole par l'ajout de nouveaux individus traités selon la méthode n°6 (couronnage de gros individus dans le secteur est) et selon la nouvelle méthode

d'incision à la hache mise en œuvre dans le secteur est. Les résultats de ces suivis mériteraient d'être analysés de manière plus approfondie de manière à définir avec certitude la(les) méthode(s) de lutte la(les) plus efficace(s) et l'(les) appliquer à grande échelle.

Dans le but de clairement définir les stratégies et les méthodes de lutte contre les EVEC à l'échelle des Glorieuses, un mode opératoire sera prochainement rédigé par le CBN-CPIE Mascarin en partenariat avec les TAAF. Ce document permettra de présenter et d'analyser l'ensemble des données acquises sur le terrain afin de proposer au gestionnaire des actions opérationnelles et des nouveaux programmes de lutte spatialisée répondant à sa stratégie et à ses objectifs de restauration/conservation.

Programmes de gestion des espèces végétales menacées (EVM)

Contexte

En 2017, un atelier réunissant les experts de la flore des îles Éparses a permis d'évaluer collégalement le statut de menace des taxons indigènes et cryptogènes à l'échelle de leur territoire et des îles Éparses (HIVERT *et al.*, 2018²). Une liste des espèces végétales menacées (EVM) a ainsi été proposée pour chaque territoire rassemblant les taxons évalués CR (en danger critique), EN (en danger) et VU (vulnérable). Aux Glorieuses, 18 EVM (10 CR, 3 EN et 5 VU) ont été répertoriées.

La grande majorité des stations de ces taxons ont été relevées par le CBN-CPIE Mascarin au cours des missions de 2011, 2012, 2014, 2017 et 2022, et elles ont été régulièrement suivies. De plus chaque station (cas des herbacées) ou individu (cas des ligneux) a été bagué de manière à faciliter leur suivi. Grâce à ces données, un guide de reconnaissance et de préconisations de gestion des 18 EVM des Glorieuses a été rédigé à destination des agents de l'environnement des TAAF (HIVERT *et al.*, 2022³). Il propose pour chaque taxon une fiche de reconnaissance, une carte de répartition, un bilan des données d'inventaire et des menaces ainsi que diverses préconisations en termes d'amélioration des connaissances et d'actions de gestion conservatoire. Des fiches de renseignements destinées aux observations de terrain ou aux actions de gestion sont également proposées.

Ce guide sert de base aux programmes de suivi et de gestion des EVM définis et mis en œuvre en collaboration avec les TAAF. Ainsi, en plus de parfois recenser de nouvelles stations d'EVM et de collecter des diaspores, les agents de l'environnement des TAAF mettent en œuvre depuis novembre 2022 des actions de lutte contre les EVEC au sein de stations d'EVM de type 'CR' et 'ligneux' (soit à ce jour 8 taxons et 12 stations).

² HIVERT J., BOULLET V., FÉRARD J., FONTAINE C., ANXIONNAZ P. & GIGORD L., 2018. Démarche d'évaluation collégiale du statut de menace régionale de la flore vasculaire terrestre des îles Éparses. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 56 p.

³ HIVERT J., HOAREAU M. & VALLEZ E., 2022. Guide de reconnaissance et préconisations d'actions de gestion de 18 espèces végétales menacées aux Glorieuses (îles Éparses). Version 2022.1. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 70 pages.

Enfin, un protocole mensuel de suivi de la phénologie de 8 EVM (HIVERT, 2023⁴) a débuté en janvier 2023 afin d'améliorer la connaissance sur les rythmes phénologiques de ces taxons et favoriser la récolte des semences.

Actions, résultats et préconisations

Lors de cette mission, des visites ont été réalisées sur 10 stations de 6 EVM afin de se familiariser avec ces taxons et leur situation écologique, et pour apprécier les travaux de lutte contre les EVEC déjà réalisés par les TAAF. Une récolte de semences a également eu lieu.

Ochrosia oppositifolia (stations n°1 et n°2)

Lors du dernier inventaire exhaustif (2022), la population d'*Ochrosia oppositifolia* se composait de 90 adultes, 428 juvéniles et environ 3638 plantules vivants et elle occupait 9 stations distinctes.

Bien qu'elle n'ait pas encore bénéficié d'actions de gestion, une première visite a eu lieu dans la station n°1 (Cf. Figure 4) située aux abords de la cuvette dunaire n°6. De faible superficie, elle abrite deux adultes (en fructification) ainsi que quelques plantules. Un semencier est en contact direct avec un jeune cocotier. Afin d'atténuer l'impact de ce dernier (chute des palmes entraînant un risque de casse des plantules, frottement répété des palmes abimant les branches du semencier), il est fortement préconisé d'abattre le Cocotier. De plus, quelques grands filaos croissant à proximité limitent la régénération d'*Ochrosia oppositifolia* en produisant une litière épaisse et abondante. Il est donc recommandé de traiter ces individus et de ratisser la paille Filao.

La station n°2 (Cf. Figure 4) prend place dans une plantation de Cocotier et elle occupe une superficie d'environ 1000 m². En 2022, 4 adultes, 9 juvéniles et 223 plantules y ont été recensés. Deux actions de lutte ont déjà été réalisées par les agents de l'environnement : abattage de 4 cocotiers adultes et écorçage profond de 2 filaos adultes. Le travail reste encore important tant en matière de lutte contre les cocotiers et les filaos en place qu'en terme de nettoyage du sol (retrait des palmes, ratissage de la paille Filao). Compte tenu du nombre élevé de plantules, du fait que la plupart sont condamnées à mourir et que des essais fructueux de transplantation ont déjà été testés par le CBN-CPIE Mascarin, il est envisageable d'en prélever quelques-unes et de les replanter au niveau de la station TAAF (soit en arboretum, soit dans de gros pots). Ces nouveaux prélèvements permettraient de compléter ceux réalisés en février 2023 (3 plantules) dans cette même station.

⁴ HIVERT J., 2023. Protocole de suivi de la phénologie d'espèces végétales menacées sur la Grande Glorieuse. Version 2023.2. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 12 pages.



Figure 4 : Illustrations des stations d'*Ochrosia oppositifolia* (n°1 à gauche et n°2 au centre et à droite) visitées au cours de la mission de mai 2023 [© G. DICQUE & D. OUDIN - CBN-CPIE Mascarin]

Premna serratifolia (station n°4)

Premna serratifolia est jugée prioritaire en matière de mesure de gestion conservatoire à appliquer à court terme, du fait de ses effectifs réduits (à ce jour, uniquement 3 stations contenant des individus vivants : au total 3 adultes et 1 plantule).

La station n°4, qui abrite deux adultes en bon état sanitaire et ayant fructifié il y a peu, a fait l'objet d'une action de lutte en février 2023. Elle a permis l'écorçage profond de 5 filaos adultes et l'abattage de 2 juvéniles et d'un adulte de Cocotier. Les résultats de ces actions devraient être perceptibles dans quelques mois mais la menace exercée par le fort recouvrement de la paille Filao est encore active (Cf. Figure 5). Par conséquent, même si les filaos vont continuer à perdre des ramilles, il serait judicieux de rapidement ratisser la paille autour des semenciers de *Premna serratifolia* afin de favoriser la germination des semences récemment disséminées.



Figure 5 : Illustrations de la station de *Premna serratifolia* n°4 visitée au cours de la mission de mai 2023 [© G. DICQUE & D. OUDIN - CBN-CPIE Mascarin]

Calophyllum inophyllum (stations n°6, n°7 et n°12)

Cet arbre, présent sur 11 stations sur la Grande Glorieuse, montre des effectifs réduits (9 adultes, 1 juvénile et 11 plantules en 2022) et un déclin marqué.

Depuis janvier 2023, 4 actions de lutte contre les EVEC ont eu lieu dans 4 stations de *Calophyllum inophyllum*. Nous avons pu visiter 3 d'entre elles :

- La station n°6 : présence d'un adulte végétatif, dans un mauvais état sanitaire et entouré par l'arbuste indigène *Scaevola taccada*. Face aux signes de dépérissement de *Calophyllum inophyllum*, en plus d'avoir écorcé 3 filaos adultes janvier 2023, l'agent environnement a dégagé l'individu en taillant le fourré à *Scaevola taccada* (Cf. Figure 6) ;
- La station n°7 : présence de 4 adultes en bon état sanitaire et en début de fructification mais pas de plantule (1 avait été observée en 2022). L'écorçage profond de 5 filaos adultes a été réalisé en janvier 2023 ;
- La station n°12 : présence d'un adulte végétatif et dans un bon état sanitaire. En février 2023, 3 filaos adultes ont été écorcés.

Ces actions n'ont pas encore provoqué la mort des filaos traités et il serait à présent souhaitable de ratisser la paille Filao, en particulier dans les stations n°7 et n°12.

Des récoltes de semences pourraient prochainement être réalisées (notamment au niveau de la station n°7). Sachant qu'elles sont de type récalcitrantes, ces semences devront aussitôt être mises en germination au niveau de la station TAAF (pas de possibilité de les conserver, même en banque de semences). Noter également que des plantules apparaissent parfois sous les semenciers et plus régulièrement dans les laisses de mer, mais qu'elles ne survivent pas. Bien que quelques-unes pourraient-être prélevées en vue de leur élevage avant transplantation, cette question doit être discutée par des spécialistes en particulier dans le cas de semences provenant des courants océaniques et dont l'origine est inconnue.



Figure 6 : Illustration de la stations n°6 de *Calophyllum inophyllum* visitée au cours de la mission de mai 2023 [© G. DICQUE & D. OUDIN - CBN-CPIE Mascarin]

Sophora tomentosa (stations n° 3 et n°4)

Il s'agit d'un des taxons les plus menacés aux Glorieuses, sachant qu'il n'est plus présent que sur 3 stations, que ses effectifs sont limités à 2 adultes vivants et quelques plantules (effectifs variables en fonction des relevés) et qu'il connaît un fort déclin depuis une dizaine d'années de suivi. Ce taxon fait régulièrement l'objet de prélèvements de semences en vue de leur mise en germination *in situ* et de leur stockage dans la banque de semences conservatoire du CBN-CPIE

Mascarin. A titre expérimental, quelques sauvagions ont déjà été prélevés en vue de leur transplantation.

Une visite a eu lieu au niveau de la station n°3 qui n'héberge aujourd'hui plus que quelques plantules d'une dizaine de centimètres de haut sous un semencier observé mort en 2017. En février 2023, une action de gestion a permis d'écorcer 5 filaos adultes et de prélever quelques plantules (condamnées à terme) en vue de leur élevage à la station TAAF.

Une autre visite a été réalisée au niveau de la station n°4, découverte par B. LAURENT début 2023 (juste à côté de la station n°12 de *Calophyllum inophyllum*). Elle se compose uniquement d'une dizaine de plantules sous un arbuste mort qui pourrait probablement être un ancien semencier. Un dégagement de la paille Filao a été effectué autour des plantules (Cf. Figure 7). Cependant au vu de la mortalité observée chez les plantules de l'espèce, l'agent de l'environnement a prévu de revenir pour prélever des sauvagions et les placer en élevage.

Il est préconisé, pour ces deux stations, de continuer le ratissage de la paille Filao ainsi que le suivi des plantules, voire leur prélèvement en vue de leur transplantation si les tests effectués début 2023 sont satisfaisants.



Figure 7 : Illustration du dégagement d'une plantule dans la station n°4 de *Sophora tomentosa* visitée au cours de la mission de mai 2023 [© G. DICQUE & D. OUDIN - CBN-CPIE Mascarin]

Talipariti tiliaceum (station n°2)

Cet hibiscus montre une forte urgence conservatoire aux Glorieuses sachant qu'il n'existe plus que sur 1 station contenant 1 adulte. Tout comme *Sophora tomentosa*, ce taxon fructifie régulièrement et il fait l'objet de prélèvements réguliers de semences en vue de leur mise en germination *in situ* et de leur stockage dans la banque de semences conservatoire du CBN-CPIE Mascarin.

Une visite a eu lieu au niveau de la station n°2. L'individu présente un bon état sanitaire et il est en fin de floraison/début de fructification, avec un grand nombre de fruits verts. En février 2023 une action de lutte contre les EVEC a consisté en l'écorçage de 3 filaos adultes et à la taille des branches qui touchaient *T. tiliaceum*.

Bien que les filaos soient toujours vivants, il serait judicieux de ratisser la paille Filao autour du semencier de manière à favoriser la régénération *in situ* du taxon lors de sa prochaine fructification. Celle-ci pourra également donner lieu à de nouvelles récoltes de semences.



Figure 8 : Illustration de la stations n°2 de *Talipariti tiliaceum* visitée au cours de la mission de mai 2023 [© G. DICQUE & D. OUDIN - CBN-CPIE Mascarin]

Perrierophytum glomeratum (station n° 1)

Ce taxon endémique de la Grande Glorieuse et de Juan de Nova est classé vulnérable aux Glorieuses compte tenu de son fort déficit en régénération (plus de 1000 adultes recensés pour seulement 14 juvéniles et 2 plantules). Bien que ne faisant pas l'objet à ce jour d'actions régulières de gestion des EVM, ce taxon doit faire l'objet d'un maximum de récoltes de semences destinées à la mise en germination (il existe deux fiches d'itinéraire Technique de Production' du CBN-CPIE Mascarin, chacune montrant environ 30% de germination) ainsi qu'à leur traitement en banque de semences afin d'identifier leur comportement au stockage.

Tandis que nous passions aux abords du camp militaire, nous avons réalisé une récolte opportuniste de semences sur deux adultes proches de *Perrierophytum. glomeratum*, soit 30 fruits au total. Une dizaine a été laissée à l'agent environnement pour une mise en culture *in situ* tandis que les autres ont été ramenés au CBN-CPIE Mascarin. Leur tri réalisé le 6 juin 2023 n'a malheureusement pas permis d'extraire de graine viable.

Perspectives

Les observations sur les stations d'EVM faites durant cette mission témoignent de la bonne mise en œuvre des recommandations du « Guide de reconnaissance et de préconisations d'actions de gestion de 18 espèces végétales menacées aux Glorieuses ». Bien que les résultats des actions de lutte contre les ligneux exotiques ne soient pas encore clairement perceptibles (moins de 6 mois de recul), ces actions mériteraient d'être poursuivies et appliquées à l'ensemble des stations des ligneux classés CR, et quelques actions supplémentaires (telles que le ratissage de la paille Filao) pourraient être appliquées (Cf. Tableau 3).

Le constat est identique concernant les actions de récolte de diaspores et de mise en production ou en stockage : les actions sont à poursuivre (Cf. Tableau 3).

Tableau 3 : Synthèse des préconisations d'actions de gestion conservatoire à appliquer sur les stations d'EVM visitées lors de la mission de mai 2023

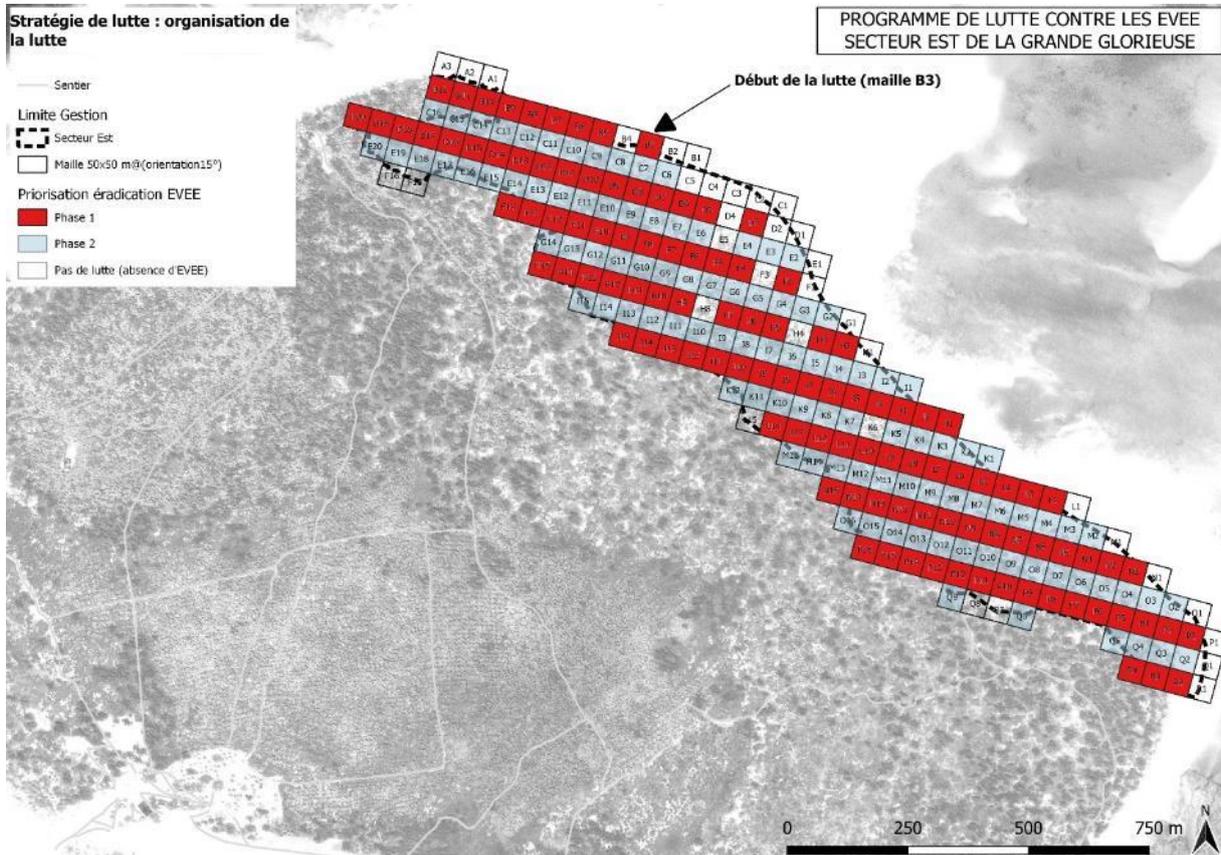
| EVM | N° station | Préconisation |
|--------------------------------------|------------|--|
| <i>Ochrosia oppositifolia</i> | 1 | Lutte contre les EEE ; Ramassage des palmes de Cocotier ; Ratissage de la paille Filao |
| | 2 | Idem ; Prélèvement de plantules en vue de leur transplantation |
| <i>Premna serratifolia</i> | 4 | Ratissage de la paille Filao |
| <i>Calophyllum inophyllum</i> | 6 | - |
| | 7 | Ratissage de la paille Filao ; Récolte de semences et mise en production <i>in situ</i> |
| | 12 | Ratissage de la paille Filao |
| <i>Sophora tomentosa</i> | 3 | Ratissage de la paille Filao ; Prélèvement de plantules en vue de leur transplantation |
| | 4 | |
| <i>Talipariti tiliaceum</i> | 2 | Ratissage de la paille Filao ; Récolte de semences et mise en production <i>in situ</i> et en stockage au CBN-CPIE Mascarin |
| <i>Perrierophytum glomeratum</i> | 1 | Récolte de semences et mise en production <i>in situ</i> et en stockage au CBN-CPIE Mascarin |

Malgré ces efforts considérables, l'état de certaines espèces sur l'île est plus que critique, ce qui appuie l'importance de mettre en œuvre rapidement des actions de conservation *ex situ*. Il apparaît donc urgent de définir une stratégie de conservation des EVM afin d'intervenir rapidement et efficacement pour la sauvegarde de ces espèces. Ces aspects seront discutés lors du prochain conseil scientifique du CBN-CPIE Mascarin au cours duquel sera également présenté un projet de programme de connaissance et de conservation de la flore indigène des îles Éparses via l'outil banque de semences.

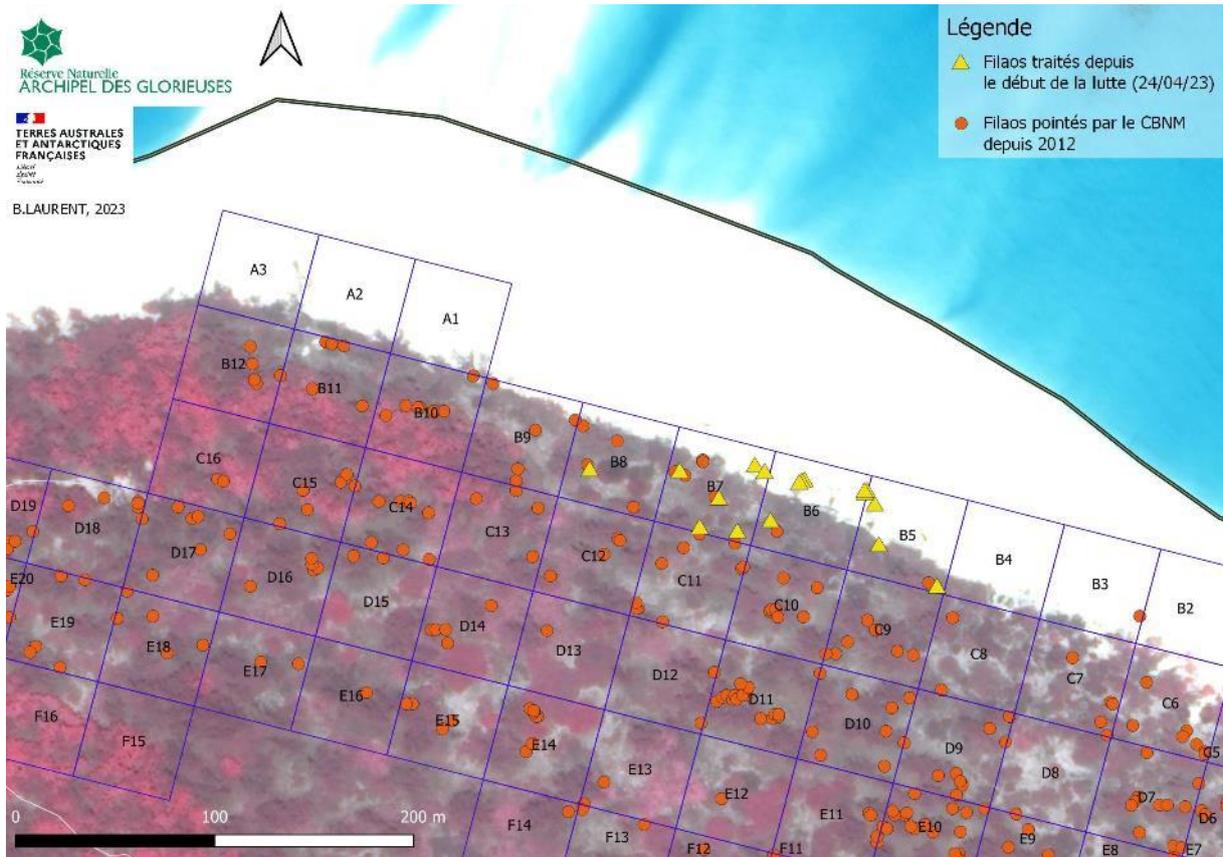
L'installation courant 2023-2024 d'une unité de production autonome sur la Grande Glorieuse permettra de multiplier les espèces indigènes dans de bonnes conditions afin de favoriser la restauration des habitats et le renforcement biologique des EVM.

ANNEXE

Annexe 1 : Représentation du maillage et de leur priorisation pour la mise en œuvre du programme de lutte contre les EVEC dans le secteur est de la Grande Glorieuse



Annexe 2 : Localisation des filaos traités depuis le début des opérations de lutte



Annexe 3 : Illustration des travaux réalisés par les TAAF et les FAZSOI dans le secteur est de la Grande Glorieuse

[© G. DICQUE & D. OUDIN - CBN-CPIE Mascarin]

