



Bilan d'activité



**CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
MASCARIN**

BILAN 2023 DU PROGRAMME D' ACTIONS « ÎLES ÉPARGES »



**MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
COHÉSION DES TERRITOIRES
TRANSITION ÉNERGÉTIQUE
MER**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**PRÉFET
ADMINISTRATEUR SUPÉRIEUR
DES TERRES AUSTRALES
ET ANTARCTIQUES
FRANÇAISES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Résumé :

Ce document a pour objectif de présenter le bilan technique et scientifique du programme d'actions « îles Éparses » mené en 2023 par le CBN-CPIE Mascarin et ses partenaires. Ce programme se base sur diverses sources de financements : les Missions d'Intérêt Général (MIG) définies au titre de l'agrément CBN ; des conventions OFB-TAAF grâce auxquelles une chargée de projet îles Éparses a été recrutée à mi-temps au CBN-CPIE Mascarin ; l'AAP INPN 2023 qui a permis d'acquérir du matériel pour la mise en œuvre de la numérisation des planches de l'herbier des îles Éparses. En plus de fournir une fiche synthétique ainsi que le bilan des ressources humaines, ce rapport détaille les diverses tâches effectuées pour chacune des 10 actions inscrites dans la programmation 2023.

Contributeurs :

- ✓ Rédaction : J. HIVERT¹ & G. DICQUE¹
- ✓ Collaborateurs (terrain) : G. DICQUE¹, J. HIVERT¹, B. MALLET¹ & D. OUDIN¹,
- ✓ Collaborateurs (bureau) : P. ANXIONNAZ¹, V. BOULLET^{2&3}, C. DANGER¹, H. FOSSY¹, J. HIVERT¹, M. LACOSTE¹, A. MEUNIER^{1*}, B. MALLET¹, R. MARTEAU¹, D. OUDIN¹ & F. PICOT¹
- ✓ Partenaires (financiers et techniques) : P. AGNOLA⁴, M. AMY⁴, M. BENOIT⁴, E. BIDAULT⁵, A. BONANNO⁴, R. BOUMAN⁶, S. CHAMOIX⁷, S. COUTEYEN⁸, C. CROSNIER⁹, J. DE FREITAS⁴, N. DOUGLAS¹⁰, M. DELMAS⁴, M. DUPUIS¹¹, B. FOLLEA⁴, A. FOURNIER¹², M. GAUCHE¹³, P. GAUD¹⁴, L. GIRAUD⁴, E. GUIRAUD⁴, S. HIVANHOE¹⁵, S. HUREAU⁴, M. JOHNSON¹⁶, R. JOLY⁴, C. KURZROCK⁴, B. LAURENT⁴, C. LEGRAND⁴, F. LUSTENBERGER⁴, L. MARGUERON⁴, S. MARINESQUE⁴, M. MOORE¹⁷, L. PAIRAIN¹⁴, M. PATERNOSTER¹⁵, M. PIGNAL¹⁸, M. PONCET⁴, E. PROHLAC⁴, G. RABOISSON⁴, R. RIINA¹⁹, M. SAUNIER²⁰, R. THIBAUT⁴, M. THULIN²¹, F. A. VERGARA²², S. VERON¹⁸
- ✓ Direction : D. OUDIN¹

¹ = CBN-CPIE Mascarin, * = stagiaire ; ² = Expert indépendant, société Nesogenes ; ³ = Président du Conseil Scientifique du CBN-CPIE ; ⁴ = Terres Australes et Antarctiques Françaises ; ⁵ = Missouri Botanical Garden ; ⁶ = Leiden University ; ⁷ = Drone Réunion ; ⁸ = Cahiers Scientifiques de l'océan Indien occidental ; ⁹ = Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de La Réunion ; ¹⁰ = Université de Floride ; ¹¹ = Journaliste indépendante et guide conférencière ; ¹² = Coenose ; ¹³ = UMR PVBMT ; ¹⁴ = CEDTM ; ¹⁵ = MJBR, Conseil Départemental de La Réunion ; ¹⁶ = Texas Tech University ; ¹⁷ = Oberlin College ; ¹⁸ = Muséum National d'Histoire Naturelle ; ¹⁹ = Jardin Botanique Réal ; ²⁰ = UMR Entropie, Université de La Réunion ; ²¹ = Université d'Uppsala ; ²² = Institute of Crop Science and Resource Conservation

Logos & sigles :

- ✓ BDS-IE, Banque De Semences conservatoire de la flore indigène des Îles Éparses
- ✓ BRLU, Université Libre de Bruxelles
- ✓ CBN-CPIE Mascarin, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin
- ✓ CCTP, Cahier des Clauses Techniques Particulières
- ✓ CEDTM, Centre d'Etude et de Découverte des Tortues Marines
- ✓ DEAL-Réunion, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de La Réunion
- ✓ EVEC, Espèce Végétale Exotique Envahissante
- ✓ EVM, Espèce Végétale Menacée
- ✓ FAZSOI, Forces Armées dans la Zone Sud de l'Océan Indien
- ✓ ITP, Itinéraire Technique de Production
- ✓ MBG, Missouri Botanical Garden
- ✓ MIG, Missions d'Intérêt Général
- ✓ MJBR, Mascarin Le Jardin Botanique de La Réunion
- ✓ MNHN, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris
- ✓ MTES, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire
- ✓ OFB, Office Français de la Biodiversité
- ✓ RECI, Restauration des Ecosystèmes insulaires de l'océan Indien
- ✓ TAAF, Terres Australes et Antarctiques Françaises

Citation :

Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2024. Bilan 2023 du programme d'actions « îles Éparses ». Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 35 pages.

Photos de couverture :

[Haut] Littoral sud-est de Tromelin © B. MALLET - CBN-CPIE Mascarin

[Bas] Secteur est de la Grande Glorieuse © D. OUDIN & G. DICQUE - CBN-CPIE Mascarin

TABLE DES MATIERES

1. FICHE SYNTHÉTIQUE.....	1
2. BILAN TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE	4
ACTION 0 : Coordination générale et validation scientifique.....	4
ACTION 1 : Mission de terrain sur Tromelin.....	7
ACTION 2 : Programmes de lutte contre les EVEC (Europa, Tromelin et Glorieuses).....	12
ACTION 3 : Programmes de conservation des EVM (Europa, Tromelin et Glorieuses).....	16
ACTION 4 : Gestion des collections végétales.....	19
ACTION 5 : Production de plantes indigènes des îles Éparses.....	22
ACTION 6 : Site WEB 'Flore et végétations des îles Éparses'	26
ACTION 7 : Formation des agents de terrain « îles Éparses » des TAAF.....	29
ACTION 8 : Valorisation scientifique et actions de communication	31
ACTION 9 : Projets 'Atlas de la flore des îles Éparses' et 'Cartographie fine des végétations d'Europa'. 35	

1. FICHE SYNTHÉTIQUE

FICHE SYNTHÉTIQUE
<ul style="list-style-type: none">• Nom de la structure : Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin ; (CBN & CPIE Mascarin)• Statut de l'entité : Association loi 1901• Identifiant SIRET : 34067135300035
Intitulé du projet : Bilan 2023 du programme d'actions « îles Éparses »
Champ couvert par le projet <ul style="list-style-type: none">• Territoires concernés : Europa, Juan de Nova, Glorieuses, Tromelin• Flore et habitats : 257 taxons (123 indigènes, 23 cryptogènes et 111 exotiques) dont 34 espèces menacées à l'échelle des îles Éparses ; Habitats : 68 (Europa), 56 (Juan de Nova), 65 (Glorieuses), 8 (Tromelin)
Équipe du projet <ul style="list-style-type: none">• Nombre de personnes mobilisées : 10 permanents et 1 stagiaire (CBN-CPIE Mascarin) ; 42 partenaires• Type de compétences mobilisées : directeur, responsable de l'antenne des îles Éparses, chargée de projet îles Éparses, responsable de la formation, responsable de la pépinière, responsable de la banque de semences conservatoire, assistante d'herbier, responsable des outils numériques (CBN-CPIE Mascarin) ; expert indépendant de la flore et des végétations des îles Éparses, droniste, géomaticiens, écologues, chercheurs, généticiens, gestionnaires, administratifs, logisticiens (partenaires)
Contexte et problématique du programme d'actions 2023 <ul style="list-style-type: none">• Le CBN-CPIE de Mascarin démarre ses premières missions d'investigation de la flore et des habitats des îles Éparses en 2004 et obtient en 2007 un agrément national (CBN) sur ces territoires (arrêté du 31 août 2007). Cet agrément a été renouvelé en juillet 2020• Le programme scientifique mis en œuvre par le CBN-CPIE Mascarin sur les îles Éparses en 2023 répond au cahier des charges de ses missions d'agrément national (MIG) défini selon les attentes du gestionnaire de ces espaces naturels, les TAAF, et de la DEAL-Réunion. Ces missions, qui répondent à la problématique générale de gestion conservatoire des zones terrestres des îles Éparses, se développent autour des domaines de la connaissance, de la conservation, de la sensibilisation, de la communication et de la formation. De plus, il a bénéficié d'un financement au titre de conventions OFB-TAAF qui a permis, fin avril, le recrutement à mi-temps d'une chargée de projet dédiée à des actions spécifiques dans les domaines de l'amélioration des connaissances sur la flore et les habitats (convention 1545) et de la restauration des écosystèmes terrestres (convention 1546). Enfin, l'AAP INPN 2023 a permis d'acquérir du matériel pour la mise en œuvre d'un projet de numérisation des planches de l'herbier des îles Éparses.

Plan d'actions

- Action 0 : Coordination générale et validation scientifique
- Action 1 : Mission de terrain sur Tromelin
- Action 2 : Programmes de lutte contre les EVEC (Europa, Tromelin et Glorieuses)
- Action 3 : Programmes de conservation des EVM (Europa, Tromelin et Glorieuses)
- Action 4 : Gestion des collections végétales
- Action 5 : Production de plantes indigènes des îles Éparses
- Action 6 : Site WEB 'Flore et végétations des îles Éparses'
- Action 7 : Formation des agents de terrain « îles Éparses » des TAAF
- Action 8 : Valorisation scientifique et actions de communication
- Action 9 : Projets 'Atlas de la flore des îles Éparses' et 'Cartographie fine des végétations d'Europa'

Objectifs

- Définir, coordonner, animer et valider les actions scientifiques du CBN-CPIE Mascarin sur les îles Éparses ; Rechercher des sources de financement et répondre à des appels à projets ; Préparer et participer au Conseil Scientifique du CBN-CPIE Mascarin sur la thématique 'conservation *ex situ*' ; Participer au comité de direction scientifique du CBN-CPIE Mascarin
- Réaliser une mission longue durée à Tromelin : actualisation de l'inventaire de la flore vasculaire, récoltes de matériel destiné aux collections végétales, prises de vues photographiques, relevés floristiques des placettes permanentes, relevés de type 'atlas' pour chaque taxon, suivi et baguage des espèces végétales menacées, récoltes de semences pour les programmes 'ITP' et 'Banque de semences conservatoire des îles Éparses', compléments aux données sur les laisses de mer, actions de lutte et de suivi contre les EVEC, bilan du programme de transplantation du Veloutier
- Animer et poursuivre avec les partenaires (TAAF et FAZSOI) la mise en œuvre des programmes de lutte contre les EVEC (Europa, Tromelin et Glorieuses) ; Réaliser des missions de courte durée sur Europa et sur la Grande Glorieuse pour suivre les actions de terrain ; Elaborer des documents d'orientation des programmes de lutte aux Glorieuses ; Développer avec le service 'Système d'Information sur la Biodiversité' des TAAF des fonctions supports communes et partagées dédiées aux programmes de lutte contre les EVEC dans les IE (modules de saisie en ligne, interfaces de consultation)
- Poursuivre et développer des actions de connaissance et de conservation des EVM en collaboration avec les agents de l'environnement des TAAF (Europa, Tromelin et Glorieuses)
- Gérer et compléter les collections végétales des îles Éparses (herbier, carpothèque, alcoothèque et silicathèque) et animer le réseau de partenaires ; Initier le projet 'Mise en place d'un protocole de numérisation et de partage en ligne des parts de l'herbier des îles Éparses du CBN-CPIE Mascarin' au titre de l'AAP INPN 2023
- Améliorer les connaissances sur les Itinéraires Techniques de Production (ITP) des espèces indigènes aux îles Éparses ; Répondre aux sollicitations techniques des TAAF en matière de production *in situ* de plantes indigènes (Europa, Glorieuses et Tromelin) ; Proposer un cahier des charges pour le montage d'une unité de production aux Glorieuses ; Monter un programme de banque de semences conservatoire de la flore indigène des îles Éparses et le soumettre au Conseil Scientifique du CBN-CPIE Mascarin
- Actualiser et développer le site WEB 'Flore et végétations des îles Éparses' du CBN-CPIE Mascarin
- Former les agents de l'environnement des TAAF aux méthodes d'étude, de suivi, de gestion

et de production de la flore des îles Éparses

- Monter et animer des partenariats avec des laboratoires en vue d'améliorer les connaissances des taxons difficiles à déterminer ; Valoriser et diffuser les travaux du CBN-CPIE Mascarin sur la flore et les végétations des îles Éparses (publications scientifiques, actions de communication) ; Participer à des comités techniques
- Contribuer au projet d'atlas de la flore vasculaire des îles Éparses en faisant le bilan des données déjà relevées ; Appui au calibrage, à la commande et à la mise en œuvre de prestations extérieure en vue de la cartographie fine des végétations des îles Éparses

Planning du projet

- **Durée** : 12 mois
- **Date de démarrage officiel** : 1^{er} janvier 2023
- **Date de fin du projet** : 31 décembre 2023

Plan de financement

<i>Financeurs</i>	<i>Programme</i>	<i>Montant TTC</i>
MTES (DEAL Réunion)	MIG	55 882 €
OFB	Chargée de projet	31 914 €
INPN 2023	Numérisation herbier	3 858 €
		91 654 €

Commentaire(s)

- Le bilan financier 2023 du programme d'actions « îles Éparses » sera communiqué indépendamment à ce rapport
- L'ensemble des rapports et documents rédigés dans le cadre des missions pérennes « îles Éparses » 2023 a été livré en même temps que ce bilan d'activités auprès des principaux partenaires. La plupart de ces rapports sont disponibles en téléchargement sur le site '[Flore et végétations des îles Éparses](#)'

2. BILAN TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE

ACTION 0 : Coordination générale et validation scientifique

Objectifs initiaux

- Définir, coordonner, animer et valider les actions scientifiques du CBN-CPIE Mascarin sur les îles Éparses
- Finaliser la rédaction du bilan scientifique et technique des missions pérennes « îles Éparses » 2022
- Définir le programme d'actions « îles Éparses » 2023 (tableur Excel)
- Préparer et participer à des réunions avec les partenaires (DEAL Réunion, TAAF, personnels du CBN-CPIE Mascarin)
- Répondre aux sollicitations extérieures
- Organiser et procéder au recrutement d'un(e) chargé(e) de projet « îles Éparses »
- Monter de nouveaux projets et répondre à des appels à projets si opportunistes
- Préparer une présentation et participer au Conseil Scientifique du CBN-CPIE Mascarin sur la thématique 'conservation ex situ'
- Participer au comité de direction scientifique du CBN-CPIE Mascarin et procéder à des relectures de documents

Bilan

Cette action a été assurée par Dominique OUDIN (directeur) et Jean HIVERT (responsable de l'antenne des îles Éparses) au titre des MIG et par Gabrielle DICQUE (chargée de projet îles Éparses) au titre des conventions OFB-TAAF. Globalement, elle a permis de coordonner et mettre en œuvre les actions planifiées tout au long de l'année 2023.

En janvier, une fiche de poste et une fiche de mission « Chargé(e) de projet îles Éparses » ont été rédigées selon les objectifs précisés dans les conventions OFB-TAAF 1545 et 1546. Après diffusion de ces fiches et réception des candidatures, 5 candidates ont été entretenues la matinée du 2 mars par Dominique OUDIN et Jean HIVERT avec l'appui d'Etienne PROLHAC (Chargé de conservation et restauration des communautés végétales aux TAAF) et de Pierre AGNOLA (Chargé de la connaissance et du suivi de la flore et des habitats terrestres aux TAAF). A l'issue, Gabrielle DICQUE a été retenue au poste de chargée de projet îles Éparses (sur la base d'un mi-temps et avec une prise de fonction le 24 avril).

Une réunion a eu lieu le 3 février 2023 en compagnie de l'ensemble des partenaires (CBN-CPIE Mascarin, DEAL-Réunion [Capucine CROSNIER (Chargée de mission Espèces indigènes)] et TAAF [Franck LUSTENBERGER (Directeur de l'Environnement), Clément QUETEL (Chef du service Conservation et restauration des milieux naturels), Maxime AMY (Chargé de la connaissance et du suivi de la faune terrestre des îles Éparses), Etienne PROLHAC et Pierre AGNOLA]) afin de présenter le bilan 2022 et de finaliser conjointement le programme d'actions « îles Éparses » 2023. A l'issue de cette rencontre, la rédaction du bilan 2022 des missions pérennes « îles Éparses » a été finalisée (CBNM, 2023a) et accompagnée de l'ensemble des livrables tandis que la programmation 2023 a été détaillée sous la forme d'un tableur Excel (CBNM, 2023b).

Des réunions techniques ont régulièrement été organisées avec le service Environnement des TAAF dans le but de discuter des actions menées en 2024 et de solliciter les connaissances du CBN-CPIE Mascarin sur certains sujets :

- Le 14 février : Jean HIVERT, Maxime AMY et Pierre AGNOLA ont échangé sur les actions de restauration des écosystèmes terrestres des îles Éparses à mettre en œuvre en 2024

- (programmes de lutte contre les EVEC, programmes de sauvegarde des EVM, programmes de production végétale et de plantation à Europa, aux Glorieuses et à Tromelin) ;
- Le 2 mars : Jean HIVERT, Pierre AGNOLA et Etienne PROHLAC ont abordé les actions 'Atlas de la flore', 'Stratégie de gestion des EVEC dans le secteur est de la Grande Glorieuse' et 'Devenir des récoltes de semences de *Sophora tomentosa* aux Glorieuses' ;
 - Le 21 avril : Jean HIVERT, Gabrielle DICQUE et Etienne PROHLAC ont à nouveau discuté des actions liées à la restauration des écosystèmes terrestres telles que 'Programmes de lutte contre les EVEC', 'Programmes de sauvegarde des EVM', 'Production de plantes indigènes' et 'Plantations sur Europa et aux Glorieuses'. Le plan d'un rapport stratégique et opérationnel dédié à cette thématique – qui devra être rédigé par les TAAF - a été défini conjointement ;
 - Le 2 mai : Jean HIVERT, Gabrielle DICQUE, Maxime AMY, Etienne PROHLAC et Pierre AGNOLA ont évoqué l'ensemble des actions inscrites sur les conventions OFB-TAAF à réaliser par la chargée de projet îles Éparses ;
 - Le 9 juin : Jean HIVERT, Gabrielle DICQUE, Maxime AMY, Etienne PROHLAC et Pierre AGNOLA ont discuté du bilan provisoire des actions placées sous la responsabilité de la chargée de projet îles Éparses (atlas de la flore, cartographie fine des habitats d'Europa, détermination des taxons problématiques, mise en place d'une unité de production sur la Grande Glorieuse) et de l'organisation de la mission de Tromelin et du prochain Conseil Scientifique du CBN-CPIE Mascarin. Les agents des TAAF ont également fait un récapitulatif de la récente Tournée de Ravitaillement des Îles Éparses ;
 - Le 13 juin : Dominique OUDIN et Gabrielle DICQUE ont accueilli au CBN-CPIE Mascarin Florence JEANBLANC-RISLER (préfète et administratrice supérieure des TAAF) accompagnée par Franck LUSTENBERGER afin de présenter et discuter de divers sujets relatifs aux îles Éparses ;
 - Le 25 octobre : Jean HIVERT et Etienne PROHLAC ont finalisé les référentiels des 'protocoles flore' des TAAF à destination des nouveaux agents de l'Environnement de Juan de Nova ;
 - Dans le cadre de la démarche d'extension de la Réserve Naturelle Nationale des Glorieuses à l'ensemble des îles Éparses, Vincent BOULLET et Jean HIVERT ont participé le 27 septembre à une réunion animée par Maxime AMY, Pierre AGNOLA et Etienne PROHLAC portant sur les enjeux territoriaux des îles Éparses. Le but était de définir pour chaque île d'éventuelles zones de protection intégrale au regard des enjeux liés à la flore et aux végétations. Puis Gabrielle DICQUE et Vincent BOULLET ont participé à l'atelier de travail final de spatialisation des enjeux écologiques maritimes et terrestres des îles Éparses organisé par les TAAF le 5 octobre.

Courant février le projet 'Mise en place d'un protocole de numérisation et de partage en ligne des parts de l'herbier des îles Éparses du CBN-CPIE Mascarin' a été proposé au titre de l'appel à projet 'Contribution à la connaissance naturaliste' de l'INPN 2023 (CBNM, 2023c). Ce projet, accepté fin mars, a notamment permis d'acquérir du matériel de numérisation à hauteur de 3 458 euros et de financer un aller-retour en avion pour Roxane HANS (antenne de Mayotte) dans le cadre d'une formation (Cf. Action 4). Il devrait se terminer en septembre 2024.

Cette action a également permis de contribuer au Conseil Scientifique du CBN-CPIE Mascarin dédié à la 'Conservation *ex situ*' grâce à :

- La participation de Jean HIVERT et Gabrielle DICQUE à une réunion interne le 3 avril afin de discuter des potentiels sujets à proposer selon les divers territoires d'agrément ;
- La préparation de la présentation 'Vers un programme de banque de semences conservatoire de la flore indigène des îles Éparses ?' (Hivert & Dicque, 2023) en juin (Cf. Action 5) et sa présentation par Jean HIVERT le 10 octobre 2023 lors du Conseil Scientifique.

Notons enfin l'intervention de Jean HIVERT dans le comité de direction scientifique (CODIR) du CBN-CPIE Mascarin (4 demi-journées en 2023) et dans la relecture de documents produits par le CBN-CPIE Mascarin (8 rapports en 2023).

Tous les documents de bilan et de programmation ont bénéficié d'une diffusion dans la rubrique 'Actualités' du site Internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)' du CBN-CPIE Mascarin (Cf. Action 6).

Références bibliographiques 2023

- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023a. Bilan 2022 des missions pérennes « îles Éparses ». Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 30 pages.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023b. Programme d'actions « îles Éparses » 2023 (Version 2). Tableur Excel, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023c. Mise en place d'un protocole de numérisation et partage en ligne des parts de l'herbier des îles Éparses du CBN-CPIE Mascarin. Appel à projet 'Contribution à la connaissance naturaliste' de l'INPN. Formulaire à compléter : 2 pages ; Annexe : 2 pages.
- ◆ HIVERT J. & DICQUE G., 2023. Vers un programme de banque de semences conservatoire de la flore indigène des îles Éparses ? Conseil scientifique du CBN-CPIE Mascarin du 10 octobre 2023, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, Powerpoint, 16 pages.

ACTION 1 : Mission de terrain sur Tromelin

Objectifs initiaux

- Volet 'Connaissance et Conservation' :
 - Actualiser l'inventaire de la flore vasculaire terrestre
 - Compléter les collections végétales
 - Compléter les ressources iconographiques
 - Effectuer des relevés des 59 placettes permanentes de suivi de la dynamique de végétation (naturelle et en gestion)
 - Effectuer des relevés de type 'atlas' pour chaque taxon selon un maillage de 100x100 m
 - Actualiser et apporter des compléments à la cartographie, à la caractérisation et au baguage des 2 espèces végétales menacées (EVM) sur Tromelin
 - Récolter des semences d'espèces indigènes dans le cadre des programmes 'ITP' et 'Banque de semences conservatoire des îles Éparses'
 - Réaliser des compléments aux données sur les semences dérivantes des laisses de mer
- Volet 'Gestion conservatoire' :
 - Participer avec l'agent de l'Environnement des TAAF aux opérations de lutte et de suivi des EVEC
 - Dresser un bilan du Cocotier
 - Faire un point sur le programme de transplantation du Veloutier
 - Porter assistance à l'équipe du projet RECI dans le cadre de l'éradication de la Souris grise

Produits attendus

- Rapport de mission récapitulant toutes les actions réalisées et les principaux résultats
- Restitution des BDD et des couches cartographiques aux TAAF (bilan floristique, EVEC, EVM, placettes permanentes, récoltes végétales, atlas de la flore, plantation de Veloutier)

Bilan

Face à l'impossibilité pour le responsable de l'antenne des îles Éparses et pour la chargée de projet îles Éparses de participer à cette nouvelle mission de terrain, un appel à candidature a été organisé en interne en mars 2023, au terme duquel Bertrand MALLET (chargé de mission conservation *ex situ*) a été retenu. Courant juin, du temps a été consacré par Jean HIVERT afin d'organiser la mission : préparation des cantines de matériel et des documents associés, rédaction d'un programme d'actions détaillant chaque méthode à appliquer et proposant l'ensemble des outils nécessaires à leur réalisation (fiches de renseignements, couches cartographiques, BDD, guides méthodologiques), formation de Bertrand MALLET.

La mission de terrain s'est déroulée entre le 4 août et le 6 septembre (soit un total de 34 jours dont 30 passés sur Tromelin et 4 en transit sur le Marion Dufresne). Elle a été réalisée par une seule personne du CBN-CPIE Mascarin (Bertrand MALLET) qui a ponctuellement bénéficié de la collaboration de l'agent de l'Environnement des TAAF (Elise GUIRAUD).

Au cours de cette mission 12 actions s'inscrivant dans 2 grandes thématiques ont été réalisées.

- Volet 'Connaissance et Conservation'
 - Actualisation de l'inventaire de la flore vasculaire terrestre

Aucun nouveau taxon spontané n'a été recensé lors des prospections de terrain effectuées au cours de cette mission sur Tromelin.

Les nouvelles observations de terrain (en particulier les relevés de type 'atlas') vont cependant permettre de mettre prochainement à jour divers champs de l'index des trachéophytes de Tromelin (indice de rareté notamment).

A ce jour, le bilan de la flore vasculaire terrestre de Tromelin est le suivant : 8 indigènes, 17 exotiques et 1 cryptogène (soit un total de 26 taxons dont 15 disparus).

- Compléments aux collections végétales

Bien que pratiquement exhaustives, les collections végétales de Tromelin ont bénéficié de quelques récoltes supplémentaires :

- Herbarium : 5 événements de récolte correspondant à 8 parts végétales (5 destinées à l'herbier des îles Éparses et 3 à l'herbier de Mayotte) de *Triumfetta procumbens* (EVM).
À ce jour, l'herbier de Tromelin se compose de 156 parts (70 stockées au CBNM et 86 dans cinq herbiers partenaires) qui ont été prélevées au gré de 59 événements de récolte (Cf. Action 4). Il est pratiquement exhaustif : sur 14 taxons encore présents sur le territoire, 13 sont en herbarium (soit environ 93% de la diversité floristique globale). Seul manque le Cocotier dont le matériel de séchage et de pressage du CBN-CPIE Mascarin ne permet pas la mise en herbarium ;
- Silicathèque : ajout de 8 nouveaux échantillons correspondant à un unique taxon (*T. procumbens*). Ces récoltes ont été associées à des parts d'herbarium et elles sont destinées à fournir du matériel en vue d'éventuelles études de génétique des populations d'EVM.
À présent, la silicathèque de Tromelin est exhaustive : elle rassemble 37 parts correspondant à 19 taxons (Cf. Action 4) ;
- Carpothèque : ajout de semences de 10 taxons (dont certaines indéterminées à ce jour) prélevées dans les laisses de mer.
À ce jour, la carpothèque de Tromelin rassemble 55 parts correspondant à 41 taxons (Cf. Action 4) ;

Ces prélèvements ont été conditionnés sur place et leurs informations ont été régulièrement saisies dans des BDD.

- Compléments aux ressources iconographiques

Toutes les photographies prises durant cette mission ont été triées, renommées et archivées. Cela concerne un total de 549 photos qui se répartissent selon les thématiques suivantes :

- Flore : 69 photos ;
- Faune : 42 photos ;
- Paysage : 33 photos ;
- Action de gestion : 2 photos ;
- Protocole scientifique : 390 photos ;
- Humain : 13 photos.

À ce jour, la collection de photographies du CBN-CPIE Mascarin relative à Tromelin est riche de 6 174 clichés.

- Suivi des 59 placettes permanentes

Les dernières missions longue durée du CBN-CPIE Mascarin sur Tromelin en 2013 ([Fontaine, Hivert & Gigord, 2015](#)) et en 2018 ([Hivert & Dicque, 2018](#)) ont permis l'installation d'un réseau de placettes permanentes (PP) et la réalisation de relevés floristiques. Ce réseau, qui doit être suivi tous les 5 ans ([Hivert & Gigord, 2012](#)), se compose de 50 PP de suivi de la dynamique de végétation naturelle (46 installées en 2013 et 4 en 2018) et de 9 PP de suivi de la dynamique végétale à la suite d'actions de lutte contre le Cocotier.

Lors de la mission de 2023, 58 PP ont bénéficié de relevés floristiques (état 2 pour 45 et état 1 pour 13) tandis qu'une PP n'a pu être retrouvée (PP CBNM22). En plus de leur inventaire, certaines PP ont bénéficié d'actions d'entretien (remise en place de piquets de bornage quand absents ou déplacés). L'ensemble des données floristiques ont été saisies dans des bases de données au fil des relevés.

- Caractérisation, baguage et cartographie des populations d'espèces végétales menacées

À la suite de l'évaluation collégiale de la flore menacée des îles Éparses (à l'échelle de chaque territoire et pour l'ensemble des îles) selon la méthodologie 'Liste Rouge Régionale' de l'UICN adaptée aux territoires de faible surface ([Hivert, Bouillet, Féraud, Fontaine & Anxionnaz, 2017](#)), deux taxons s'avèrent menacés (CR, en danger critique d'extinction) sur Tromelin : *Portulaca mauritiensis* var. *aldabrensis* et *Triumfetta procumbens*. Ces deux taxons ont bénéficié d'une cartographie fine et d'une caractérisation de leurs stations au cours des missions de terrain du CBN-CPIE Mascarin de 2013, de 2017 ([Hivert, Bouillet & Gigord, 2017](#)) et de 2018, et grâce à des observations des agents de l'Environnement des TAAF.

Lors de la mission de 2023, l'ensemble des stations déjà connues de *P. mauritiensis* et de *T. procumbens* ont été suivies, et de nouvelles stations de *T. procumbens* ont été relevées. L'état des dispositifs de marquage (bague métallique numérotée sur un piquet) a été vérifié et des bagues ont été posées sur les nouveaux individus. Les données ont été saisies dans des BDD au fil des relevés de terrain.

Leurs analyses ont été réalisées en fin d'année (Cf. Action 3) ce qui a permis de mettre à jour le guide de reconnaissance et préconisation d'actions de gestion des EVM de Tromelin ([Hivert, 2023](#)).

- Récoltes de semences d'espèces indigènes dans le cadre des programmes 'ITP' et 'Banque de semences conservatoire des îles Éparses'

Lors de la mission, le CBN-CPIE Mascarin a récolté 15 lots de semences indigènes de 6 taxons indigènes :

- *Portulaca mauritiensis* var. *aldabrensis* : lot WS23-TRO01 (400 graines), lot WS23-TRO02 (316 graines) ;
- *Sida pusilla* : lot WS23-TRO03 (45 graines), lot WS23-TRO06 (132 graines) , lot WS23-TRO11 (303 graines) ;
- *Heliotropium foertherianum* : lot WS23-TRO04 (285 fruits), lot WS23-TRO10 (758 fruits) ;
- *Portulaca granulatostellulata* : lot WS23-TRO05 (398 graines), lot WS23-TRO12 (334 graines) ;
- *Triumfetta procumbens* : lot WS23-TRO07 (4 fruits), lot WS23-TRO08 (43 fruits), lot WS23-TRO09 (31 fruits), lot WS23-TRO14 (4 fruits) ;
- *Boerhavia* sp.2 : lot WS23-TRO13 (24 fruits), lot WS23-TRO15 (182 fruits) ;

Après tri des semences, cela représente un total de 1 928 graines et de 1 331 fruits. Les semences ont été conditionnées au fil de leur traitement et les informations de récolte ont été régulièrement saisies dans une BDD.

A l'issue de la mission, 3 lots ont fourni (en partie) du matériel pour le programme ITP (lots WS23-TRO05, WS23-TRO12 et WS23-TRO15) tandis que leur reliquats et les 12 autres lots ont été intégralement destinés à la banque de semences conservatoire (Cf. Action 5).

- Relevés de type 'atlas' selon un maillage de 100x100 m

De la même manière qu'en 2018, de nouveaux relevés floristiques de type 'atlas' ont été réalisés sur chacune des 104 mailles de 100x100 m recouvrant l'intégralité de la surface terrestre de Tromelin , ce qui a permis d'actualiser les données de répartition de 18 taxons.

L'ensemble des données ont été saisies en BDD, des cartes ont été réalisées et divers indices ont été calculés pour chaque taxon (proportion des mailles de présence, statut local de rareté [basé sur le nombre de mailles de présence du taxon rapporté au nombre total de mailles], ordination des taxons selon leur fréquence, évolution dans le temps [en comparant les données de 2013, 2018 et 2023]). Les résultats sont présentés de manière globale et pour chaque taxon.

Une exploitation plus poussée de ces données permettra probablement d'améliorer la connaissance sur la dynamique des taxons et d'affiner les mesures de gestion de la flore indigène et exotique).

- Compléments aux données sur les semences dérivantes des laines de mer

Dans le but d'appréhender les phénomènes de colonisation naturelle des îles par le biais du transport océanique, un protocole de récolte des semences dérivantes dans les laines de mer est régulièrement mis en œuvre par le CBN-CPIE Mascarin au gré de ses missions dans les îles Éparses. Les prélèvements se

font soit selon une méthode de transect (longueur = 100 à 400 mètres) ou de manière opportuniste. Les semences sont alors déterminées, puis triées par taxon et selon leur état de conservation et enfin dénombrées. Les diaspores paraissant en bon état sont parfois remises en germination afin de tester leur viabilité.

Sur Tromelin, 6 nouvelles prospections ont eu lieu en 2023 de manière à compléter les données de 203, 207 et 2018. Réalisées sur diverses portions du littoral (selon un transect allant de 10 à 400 m de long), ces récoltes ont permis de rassembler 467 semences (graine ou fruit) appartenant à 19 taxons distincts (ceux indiqués par * sont installés sur Tromelin, les autres sont de provenance extérieure) : *Aleurites moluccanus*, *Barringtonia asiatica*, *Cocos nucifera**, *Dioclea* sp.2, *Entada* cf. *parvifolia*, *Entada rheedei*, *Gigasiphon* sp.1, *Guilandina* bonduc, *Ipomoea pes-caprae* subsp. *brasiliensis*, *Ipomoea* sp.2, *Mucuna gigantea*, *Mucuna* sp.1, *Mucuna* sp.3, *Syagrus* cf. *romanzoffiana* *Terminalia catappa* ainsi que 4 taxons non déterminés au rang du genre (provisoirement nommés Indet. 300 à Indet. 303).

De retour de mission, 10 lots de semences (dont celles indéterminées) ont été mises en carpothèque (Cf. Action 4) tandis que les semences paraissant encore viables ont été mises en culture selon un protocole (LDM 14 : scarification des semences et trempage 24h00 dans de l'eau ; substrat de type 2/3 sable corallien + 1/3 TKS1 ; semences recouvertes) dans la serre du CBN-CPIE Mascarin, afin de tester leur potentiel germinatif.

Il s'agit des lots suivants :

- Indet. 300 : WS23-TRO16, 1 graine ;
- Indet. 301 : WS23-TRO17, 5 graines ;
- *Ipomoea pes-caprae* subsp. *brasiliensis* : WS23-TRO18, 100 graines ;
- *Ipomoea* sp.2 : WS23-TRO19, 50 graines ;
- *Mucuna* sp.3 : WS23-TRO20, 3 graines ;
- *Gigasiphon* sp.1 : WS23-TRO21, 1 graine.

Ces lots seront régulièrement suivis afin de noter les germinations et quelques plants pourraient être mis en élevage afin de disposer de matériel pour l'identification de certains taxons.

➤ Volet 'Gestion conservatoire'

▪ Actions de lutte et de suivi des EVEC

Diverses actions ont été menées par le CBN-CPIE Mascarin, avec l'assistance d'Elise GUIRAUD, dans le cadre des programmes de lutte contre les EVEC menés à Tromelin depuis 2017 (Cf. Action 2). Toutes les stations d'EVEC recensées depuis 2013 ont bénéficié d'au moins une action, soit :

- Aloès amer (*Aloe vera*) : 1 suivi en août 2023, aucun individu observé depuis mars 2018 => taxon considéré comme définitivement éradiqué ;
- Boerhaavie dressée (*Boerhavia erecta*) : 1 suivi en août 2023, aucun individu observé depuis février 2017 => taxon considéré comme définitivement éradiqué ;
- Cactus sémaphore (*Consolea falcata*) : 1 suivi en août 2023, aucun individu observé depuis avril 2019 => taxon considéré comme définitivement éradiqué ;
- Jean-Robert (*Euphorbia hirta*) : 1 suivi en août 2023, aucun individu observé depuis novembre 2022 => taxon en cours d'éradication nécessitant d'être encore suivi de manière hebdomadaire (saison des pluies) ou tous les 15 jours (saison sèche) ;
- Lépidium (*Lepidium englerianum*) : 3 suivis en août 2023, observation et arrachage d'individus lors de chaque suivi ; recensement de nouveaux individus situés hors de l'aire de répartition initiale (augmentation de l'aire de répartition) => taxon dynamique devant encore faire l'objet d'actions de suivi hebdomadaires ;
- Ti trèfle (*Oxalis corniculata*) : 1 suivi en août 2023, aucun individu observé depuis août 2018 => taxon considéré comme définitivement éradiqué ;
- Panicum (*Panicum pseudowoeltzkowii*) : 1 suivi en août 2023, aucun individu observé depuis août 2018 => taxon considéré comme définitivement éradiqué ;
- Badamier (*Terminalia catappa*) : 1 suivi en août 2023, mort des 7 individus recensés depuis 2013 => taxon considéré comme définitivement éradiqué ;

Dans le cas du Cocotier, qui bénéficie uniquement d'un programme de contrôle, pour faire suite au relevés effectués par le CBN-CPIE Mascarin en 2018, un nouvel inventaire a été réalisé. La population de Tromelin se compose à ce jour de 58 individus (tous des adultes) dont 56 vivants (2 morts sur pied). La hauteur moyenne des individus vivants est de l'ordre de 5 mètres. Au total 33 individus ont été identifiés comme prioritaires à abattre.

L'analyse ultérieure des données permettra de proposer un programme de gestion plus ambitieux en concertation avec les TAAF (Cf. Action 2).

- Programme de transplantation du Veloutier

Dans le cadre du programme de transplantation du Veloutier (Cf. Action 5), le CBN-CPIE Mascarin a actualisé l'inventaire et la cartographie de l'ensemble des individus plantés depuis 2018 dans la zone de vie. Ainsi, sur 183 individus plantés, 43 individus étaient encore vivants (soit un taux de survie de l'ordre de 23%) : 12 plantules, 22 juvéniles et 9 adultes. Chacun a fait l'objet de mesures et d'une pose de bague.

Une analyse plus fine est prévue en 2024. Elle pourrait donner lieu à une note de synthèse accompagnée de préconisations en vue d'améliorer ce programme de revégétalisation.

- Assistance à l'éradication de la Souris grise

Au-delà des protocoles liés à la flore et aux végétations, Bertrand MALLET a également apporté son soutien à l'équipe RECI dans le cadre de l'opération d'éradication de la Souris grise. Lors de 4,5 journées de terrain, il a ainsi participé à la matérialisation de la grille d'épandage (mise en place de piquets) et à la dépose de sachets de rodenticide.

À la suite du traitement de l'ensemble des échantillons prélevés et des données relevées au cours de la mission, la première version du compte-rendu de mission (Mallet & Hivert, 2023) a été rédigée en décembre 2023 et sa version finale sera prochainement diffusée dans la rubrique 'Rapports' du site '[Flore et végétations des îles Éparses](#)'.

De plus cette mission a permis la mise à jour de nombreuses BDD et couches cartographiques qui sont à présent à disposition du gestionnaire.

Enfin, les bilans des missions du CBN-CPIE Mascarin ainsi que des actions réalisées dans les îles Éparses ont été complétés sur le site '[Flore et végétations des îles Éparses](#)' (Cf. Action 6).

Références bibliographiques 2023

- ◆ MALLET B. & HIVERT J., 2023. Compte-rendu scientifique et technique de mission de longue durée d'étude de la flore et des habitats de Tromelin (août - septembre 2023). Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 59 pages.
- ◆ HIVERT J. 2023. Guide de reconnaissance et préconisations d'actions de gestion de 2 espèces végétales menacées sur Tromelin (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, 19 pages.

ACTION 2 : Programmes de lutte contre les EVEE (Europa, Tromelin et Glorieuses)

Objectifs initiaux

- Apporter, si besoin, un appui scientifique aux agents de terrain Europa, Tromelin et Glorieuses des TAAF dans le domaine de la flore et des végétations (déterminations floristiques, conseils pour la définition et la mise en œuvre de protocoles, d'actions de lutte et de suivi, animation de la procédure de détection précoce, etc.)
- Mettre à jour les bases de données au gré du remplissage des fiches de renseignements sur les actions de lutte ou de suivi menées contre les EVEE sur Europa, Tromelin et la Grande Glorieuse
- Mettre à jour (si besoin) le guide de reconnaissance et de gestion des EVEE d'Europa, de Tromelin et des Glorieuses)
- Réaliser des actions de suivi *in situ* des actions de lutte entreprises contre les EVEE à Europa et aux Glorieuses grâce à la participation à des relèves (missions de courte durée)
- Elaborer des documents d'orientation des programmes de lutte aux Glorieuses
- Initier le développement sur GéoNature avec le service 'Système d'Information sur la Biodiversité' des TAAF des fonctions supports communes et partagées dédiées aux programmes de lutte contre les EVEE dans les IE (interfaces de consultation, modules de saisie en ligne)

Produits attendus

- Mises à jour régulières des bases de données informatiques des actions de lutte et de suivi contre les EVEE sur Europa, Tromelin et la Grande Glorieuse, des graphiques du nombre d'individus arrachés et des plannings de suivi
- Nouvelle(s) version(s) du guide de reconnaissance et de gestion des EVEE sur Europa, Tromelin et la Grande Glorieuse
- Participation à des missions de terrain de courte durée sur Europa et aux Glorieuses, et rédaction de comptes-rendus
- Rédaction d'un document stratégique et opérationnel des programmes de lutte contre les EVEE aux Glorieuses
- Version test d'une plateforme web dédié aux programmes de lutte contre les EVEE dans les IE : modules de saisie, interface cartographique

Bilan

Tout au long de l'année, diverses actions ont été réalisées en partenariat avec les TAAF dans le but de coordonner et valoriser les divers programmes de lutte contre les EVEE. Sur Europa, où le premier programme a été initié en 2011, la lutte concerne à ce jour 11 EVEE : Choca et Sisal (actions débutées en 2011), Fataque (2016), Cocotier et Filao (2018), Cenchre épineux et Ricin (2019), Tamarin et Morongue (2020), Brède Caya (2021), Brède lastron (2023). Sur Tromelin, des actions de gestion des EVEE sont régulièrement menées depuis 2017-2018 et elles concernent à ce jour 7 EVEE : Ti Trèfle, Panicum, Aloès amer, Cactus sémaphore, Cocotier (contrôle d'individus ciblés), Lépidium et Jean Robert. Aux Glorieuses, depuis fin 2021, un programme de lutte spatialisé a été initié contre 3 EVEE (Filao, Cocotier et Sisal) dans le secteur sud et sur les zones littorales, puis complété en 2023 en intégrant le secteur est de la Grande Glorieuse.

Fin 2023, le bilan global des programmes de lutte contre les EVEE est le suivant :

- Sur Europa : parmi les 11 taxons bénéficiant d'un programme de lutte, 1 peut être considéré comme définitivement éradiqué (Morongue), 7 sont quasiment éradiqués (= réduction très significative du nombre d'individus vivants et de la fréquence d'observation lors des suivis ; Brède lastron, Cenchre épineux, Choca, Fataque, Filao, Sisal, Tamarin) et 2 sont encore régulièrement observés (Brède caya et Ricin). Le Cocotier, qui a uniquement bénéficié d'actions de lutte autour

- de la station TAAF, n'est plus présent que dans le camp militaire où sa population se réduit au fur et à mesure de la mortalité naturelle (la plupart des individus étant en mauvais état sanitaire) ;
- Sur Tromelin : parmi les 7 taxons bénéficiant d'un programme de lutte, 4 peuvent être considérés comme définitivement éradiqués (Aloès amer, Cactus sémaphore, Panicum, Ti trèfle), 1 est quasiment éradiqué (Jean Robert) et 1 est encore régulièrement observé (Lépidium). Le Cocotier qui fait uniquement l'objet d'actions de contrôle (= abattage ciblé d'individus gênants), est en cours de réduction au fil des opérations de lutte et de la mortalité naturelle ;
 - Sur la Grande Glorieuse : l'ensemble des filaos et des cocotiers présents dans le secteur sud ont été traités au moins une fois et ils font à présent l'objet de suivis. La lutte contre le Filao a débuté dans le secteur est.

En janvier, le guide de reconnaissance et de gestion des principales EVEC traitées dans les îles Éparses a été mis à jour (Hivert, 2023a) pour Europa et pour Tromelin (modification des fréquences de suivi des diverses EVEC en fonction de l'état d'avancement de leur éradication) ainsi que pour les Glorieuses (modification de la stratégie globale de lutte en intégrant le secteur est et ajout de nouvelles méthodes de lutte).

À la suite de la détection précoce en mai de *Sonchus oleraceus* (Brède lastron, considéré comme exotique à fort potentiel d'invasion) sur Europa par Robin THIBAUT (agent de l'Environnement des TAAF), un nouveau programme de lutte a été élaboré par le CBN-CPIE Mascarin. Bien que ce taxon n'ait pas été rajouté sur le guide de reconnaissance et de gestion (à faire lors de sa prochaine mise à jour), des informations (description, photos et dessin du taxon ; proposition de méthodes de lutte ; fiche de renseignements) ont été transmises aux agents de l'Environnement d'Europa ce qui a permis la mise en œuvre d'une actions de lutte initiale et d'actions de suivi tout au long de l'année.

Une mission de courte durée a été réalisée sur l'île Europa du 24 au 25 février. Elle a été effectuée par Jean HIVERT qui a bénéficié de l'assistance sur le terrain de Robin THIBAUT. Parmi les diverses actions effectuées (Cf. Actions 3 et 5), certaines ont consisté au suivi de diverses stations d'EVEC faisant l'objet de programmes de lutte (*Agave sisalana*, *Arivela viscosa* et *Ricinus communis*). Cette mission a donné lieu à la rédaction d'un compte-rendu (Hivert, 2023b) qui récapitule les actions réalisées, propose quelques analyses et résultats et soumet diverses préconisations et perspectives.

Une mission de courte durée a été réalisée sur la Grande Glorieuse du 15 au 17 mai. Elle a été effectuée par deux agents du CBN-CPIE Mascarin (Dominique OUDIN et Gabrielle DICQUE) avec la collaboration de deux agents des TAAF (Bérenger LAURENT et Clément QUETEL). Les objectifs étaient d'une part de découvrir le territoire et les programmes du CBN-CPIE Mascarin qui y sont menés, mais aussi de réaliser conjointement diverses actions au cours de l'après-midi du 15 juin et de la journée du 16 juin. Parmi les diverses actions menées (Cf. Action 3), certaines ont concerné des programmes de gestion des EVEC :

- 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 de restauration ;
- Visite du secteur est où va débuter un nouveau programme de lutte ;
- Passage en contrôle sur une partie du littoral nord (pour arracher si nécessaire les jeunes filaos et cocotiers).

Cette mission a donné lieu à la rédaction d'un compte-rendu (Dicque, Oudin & Hivert, 2023) qui récapitule les actions réalisées, propose quelques analyses et des résultats et soumet diverses préconisations et perspectives.

Pour rappel, lors de la mission de terrain longue durée à Tromelin (Cf. Action 1), diverses actions de lutte et de suivi ont été menées sur l'ensemble des stations d'EVEE par Bertrand MALLET avec l'assistance d'Elise GUIRAUD. De plus, le bilan des cocotiers encore vivants sur Tromelin a été actualisé (Mallet & Hivert, 2023) ce qui permettra ultérieurement de proposer un programme de gestion en concertation avec les TAAF (par exemple : abattage progressif des cocotiers et proposition d'une liste de taxons de remplacement de type indigènes ou exotiques non envahissants).

Dans le cadre du programme de lutte spatialisé contre les EVEE aux Glorieuses, le CBN-CPIE Mascarin a apporté son expertise aux TAAF en proposant en janvier une stratégie opérationnelle visant à l'éradication du Filao et du Cocotier sur le secteur est de la Grande Glorieuse. Après avoir été discutée avec les TAAF, les actions de lutte ont été mises en œuvre à partir d'avril par les agents de l'Environnement des TAAF parfois appuyés par les FAZSOI. De plus, afin de réaliser un état initial de la végétation, un protocole de relevé floristique et des fiches de renseignement ont été élaborés par le CBN-CPIE Mascarin et appliqués *in situ* par les agents de l'Environnement des TAAF.

Les fiches de renseignements des actions de lutte et/ou de suivi réalisées *in situ* par les acteurs de terrain (agents de l'Environnement des TAAF, FAZSOI, CBN-CPIE Mascarin) ont été réceptionnées tout au long de l'année (janvier, février, avril, mai, juin, novembre, décembre). En fonction du taxon traité, du territoire, du programme et du type de gestion (lutte ou suivi), chaque fiche a été saisie dans des BDD spécifiques au fil de leur réception. En 2023, de nouvelles BDD ont été créées (Brède lastron sur Europa ; relevés de végétation dans le secteur est de la Grande Glorieuse).

En parallèle à la saisie des données, des graphiques retraçant le nombre d'individus arrachés au fil du temps pour chaque EVEE sur Europa et sur Tromelin ainsi que des plannings des prochains suivis ont été mis à jour selon les nouvelles actions de lutte ou de suivi. Ces schémas permettent de juger de l'état d'avancement de l'éradication de chaque taxon tandis que les plannings aident à l'organisation du travail de terrain des agents des TAAF.

Dans le cas du protocole visant à évaluer l'efficacité de diverses méthodes de lutte contre le Filao aux Glorieuses, les données de l'état sanitaire des 90 individus suivis tous les 6 mois ont été analysées en juin et en décembre, et les résultats ont été transmis aux TAAF (sous forme d'un message électronique).

Dans le cadre de la convention OFB-TAAF 1546, la chargée de projet îles Éparses a entamé la rédaction d'un document stratégique et opérationnel portant sur les programmes de lutte contre les EVEE aux Glorieuses. Basé sur les données relevées par le CBN-CPIE Mascarin et les TAAF depuis plus de dix ans, ce document devrait proposer une vision globale et priorisée des secteurs pouvant faire l'objet de programmes de lutte et des moyens nécessaires pour parvenir à l'éradication locale des principales EVEE présentes. Il permettra aussi de formaliser les divers programmes déjà en cours sur la Grande Glorieuse (secteur sud, secteurs littoraux, suivi de filaos bagués pour évaluer la méthode de lutte, secteur est) qui jusqu'ici n'avaient fait l'objet que de simples notes.

A propos de la refonte du [site WEB](#) dédié aux programmes de lutte contre les EVEE dans les îles Éparses, un partenariat a été engagé avec le service 'Système d'Information sur la Biodiversité' des TAAF à l'occasion d'une réunion tenue le 27 janvier et à laquelle ont participé Frédéric PICOT, Jean HIVERT, Maxime AMY, Pierre AGNOLA, Caroline KURZROCK et Loïc GIRAUD. L'objectif à moyen terme est de procéder au développement sur GéoNature de fonctions supports communes et partagées dédiées aux programmes de lutte contre les EVEE dans les îles Éparses (interfaces de consultation, modules de saisie en ligne). Dans un premier temps, des tests vont être réalisés avec les données des programmes de lutte contre le Choca et le Sisal sur Europa. Dans ce but, divers échanges techniques ont eu lieu tout au long de l'année entre le CBN-CPIE Mascarin et les TAAF et les premiers résultats devraient être présentés courant janvier 2024.

Références bibliographiques 2023

- ◆ HIVERT J. 2023a. 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.
- ◆ HIVERT J., 2023b. Mission Europa du 24 et 25 février 2023. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 15 pages.
- ◆ 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.
- ◆ MALLET B. & HIVERT J., 2023. Compte-rendu scientifique et technique de mission de longue durée d'étude de la flore et des habitats de Tromelin (août - septembre 2023). Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 59 pages.

ACTION 3 : Programmes de conservation des EVM (Europa, Tromelin et Glorieuses)

Objectifs initiaux

- Développer un programme de gestion des EVEC au sein des stations d'EVM de la Grande Glorieuse (création d'une fiche de renseignements et d'une BDD, saisie des données)
- Finaliser le programme de suivi de la phénologie des EVM de Tromelin (saisie et analyse des données) et développer un nouveau protocole pour les EVM de la Grande Glorieuse (rédaction d'un guide méthodologique, création de BDD et saisie des données)
- Mettre à jour si besoin les bases de données 'EVM' d'Europa, de Tromelin et des Glorieuses et procéder à l'analyse des données
- Mettre à jour si besoin les guides d'identification et de préconisations d'actions de gestion des EVM d'Europa de Tromelin et des Glorieuses

Produits attendus

- Fiche de renseignements 'Gestion des stations d'EVM : lutte contre les EVEC' et BDD associée
- Protocole de suivi de la phénologie d'espèces végétales menacées sur la Grande Glorieuses avec la BDD et la fiche de renseignements associées
- Guides d'identification et de préconisations d'actions de gestion des EVM d'Europa, de Tromelin et des Glorieuses (nouvelles versions)
- Restitution des BDD et des couches cartographiques des EVM des îles Éparses aux TAAF

Bilan

Dans le cadre de la collaboration entre le CBN-CPIE Mascarin et les TAAF, des programmes de suivi et de gestion des EVM sont actuellement mis en œuvre sur les îles Europa, Glorieuses et Tromelin. A l'image des programmes de lutte contre les EVEC (Cf. Action 2), ces programmes dédiés aux EVM nécessitent la mise au point d'outils, de méthodologies et de guides partagés entre les divers acteurs.

En janvier, dans le but d'engager des actions de lutte contre les EVEC au sein des stations d'EVM sur la Grande Glorieuse, le CBN-CPIE Mascarin a créé une fiche de renseignements 'Gestion des stations d'EVM : lutte contre les EVEC'. Face à l'ampleur du travail, la priorité a été donnée aux espèces menacées ligneuses et évaluées 'CR'. Les méthodes de lutte à appliquer contre les EVEC - qui peuvent être de divers types biologiques : liane, herbacée, arbuste ou arbre – sont inspirées du guide de reconnaissance et de gestion des EVEC des îles Éparses. Après avoir été testée par les agents de l'Environnement des Glorieuses, la fiche a été améliorée en février (version 2023.2). En parallèle une BDD a été créée par le CBN-CPIE Mascarin et le guide d'identification et de préconisations d'actions de gestion des EVM des Glorieuses a été mis à jour (Hivert, Hoareau & Vallez, 2023).

Grâce à ces outils, des actions ont été régulièrement menées et renseignées par les agents des TAAF tandis que les données ont été saisies par le CBN-CPIE Mascarin au fil de leur réception (février, mars, avril, juin, novembre). Des visites de chantier de lutte ont eu lieu en mai lors de la mission de courte durée du CBN-CPIE Mascarin (Cf. Action 2) sur des stations de *Calophyllum inophyllum*, *Ochrosia oppositifolia*, *Premna serratifolia*, *Sophora tomentosa* et *Talipariti tiliaceum* (Dicque, Oudin & Hivert, 2023).

Début 2023, le protocole de suivi de la phénologie des 2 EVM de Tromelin (*Portulaca mauritiensis* et *Triumfetta procumbens*) a pris fin après un an de suivi mensuel. A la suite de la saisie des dernières données, le CBN-CPIE Mascarin a procédé à l'analyse des données et a transmis les résultats aux TAAF (sous forme d'un message électronique).

En février, un nouveau protocole de suivi mensuel de la phénologie des EVM des Glorieuses a été proposé par le CBN-CPIE Mascarin à la direction de l'Environnement des TAAF. Ce protocole, qui s'adresse en particulier aux agents de l'Environnement des TAAF, propose un parcours d'environ 10 km permettant de

suivre un total de 96 individus (uniquement des adultes recensés vivants en 2022 ou en 2023, tous bagués pour faciliter leur suivi individuel) de 8 espèces ligneuses menacées aux Glorieuses (parmi un total de 18). Le parcours de suivi doit être réalisé mensuellement et ce protocole devrait durer au minimum un an. L'objectif est d'obtenir *in fine* des informations sur les rythmes saisonniers de 8 EVM en vue de mieux cibler les périodes favorables à la récolte de diaspores matures (qui permettront d'alimenter divers programmes de production, de conservation et de restauration). Cette nouvelle action d'amélioration des connaissances de la biologie des EVM s'appuie sur une notice méthodologique contenant des cartes du parcours et des individus à suivre ainsi que sur une fiche de renseignements à compléter pour chaque observation (indication du(des) stade(s) phénologique(s) de manière semi quantitative de chaque individu). A la suite d'une première phase de tests sur le terrain par les agents de l'Environnement, une seconde version a été proposée en mars (Hivert, 2023a) afin de réduire la durée du suivi. Les données de terrain ont été relevées chaque mois par les agents des TAAF puis saisies par le CBN-CPIE Mascarin dans une BDD dédiée (février, avril, juin, novembre, décembre).

Lors de la mission de courte durée du CBN-CPIE Mascarin sur Europa du 24 au 25 février (Cf. Action 2) des relevés de l'état sanitaire ont été réalisés sur des individus d'EVM plantés en 2021 (renforcements de populations), soit 6 individus d'*Ipomoea violacea* et 4 de *Talipariti tiliaceum*. Ces informations ont été saisies dans des BDD, et les résultats de ces suivis ainsi que des préconisations de gestion ont été proposés dans le compte-rendu de mission (Hivert, 2023b).

Les BDD des EVM de Tromelin ont été mises à jour à plusieurs reprises en 2023, à la suite du recensement de 2 nouvelles stations de *Triumfetta procumbens* par Camille LEGRAND (agents de l'Environnement des TAAF) en mars et mai, puis grâce au suivi de l'ensemble des stations d'EVM réalisé par le CBN-CPIE Mascarin (Mallet & Hivert, 2023) en août-septembre (Cf. Action 1). Les données ont été analysées en décembre ce qui a permis de produire une nouvelle version du guide d'identification et de préconisations d'actions de gestion des 2 EVM de Tromelin (mises à jour de l'historique des inventaires, des bilans, des synthèses, des cartes et des préconisations d'actions ; ajout des nouvelles connaissances sur la phénologie et d'une fiche de renseignements sur la récolte et le tri des diaspores) (Hivert, 2023c).

A la fin de l'année, quelques bases de données 'EVM' ont été mises à jour à la suite de récentes observations par des agents des TAAF de nouvelles stations d'EVM sur la Grande Glorieuse (*Adiantum philipense*, *Hibiscus physaloides*, *Premna serratifolia* et *Sophora tomentosa*). Ces nouvelles données doivent à présent être analysées puis consignées dans une nouvelle version du guide d'identification et de préconisations d'actions de gestion des EVM des Glorieuses (version 2024.1).

Références bibliographiques 2023

- ◆ HIVERT J., HOAREAU M. & VALLEZ E., 2023. Guide de reconnaissance et préconisations d'actions de gestion de 18 espèces végétales menacées aux 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, 72 pages.
- ◆ 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.
- ◆ HIVERT J., 2023a. 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.

- ◆ HIVERT J., 2023b. Mission Europa du 24 et 25 février 2023. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 15 pages.
- ◆ MALLET B. & HIVERT J., 2023. Compte-rendu scientifique et technique de mission de longue durée d'étude de la flore et des habitats de Tromelin (août - septembre 2023). Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 59 pages.
- ◆ HIVERT J. 2023c. Guide de reconnaissance et préconisations d'actions de gestion de 2 espèces végétales menacées sur Tromelin (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, 19 pages.

ACTION 4 : Gestion des collections végétales

Objectifs initiaux

- Compléter si possible les collections végétales par le biais de nouvelles récoltes de terrain
- Mettre à jour les bases de données du CBN-CPIE Mascarin des diverses collections au gré des nouvelles récoltes, des changements taxonomiques et nomenclaturaux, des déterminations, etc.
- Mettre à jour les bilans des collections végétales et les diffuser via le site [‘Flore et végétations des îles Éparses’](#)
- Entretenir et valoriser les collections végétales (montage de planches d’herbier, reconditionnement des échantillons en alcool, étiquetage, rangement, traitement par le froid des parts d’herbier, etc.)
- Continuer la collaboration avec les herbiers partenaires (tri et envoi de parts d’herbier, échanges sur la taxonomie et la nomenclature, etc.)
- Actualiser le référencement de l’herbier des îles Éparses auprès de Tela Botanica et de l’Index herbariorum
- Initier la numérisation des parts d’herbier (sous réserve de financements complémentaires via un AAP)

Produits attendus

- Nombre de collectes / parts / taxons supplémentaires par type de collection végétale
- Mise à jour des bases de données des diverses collections, des bilans et de l’[article WEB](#) dédié aux collections végétales des îles Éparses
- Nombre de planches d’herbier montées
- Nombre de parts transmises aux herbiers partenaires
- Mise à jour annuelle des formulaires sur les sites de Tela Botanica et de l’Index herbariorum
- Etat d’avancement du projet de numérisation des planches d’herbier des îles Éparses (sous réserve de financements)

Bilan

Les collections végétales des îles Éparses ont été complétées grâce à de nouvelles récoltes effectuées par Marine DELMAS et Manon PONCET (agents de l’Environnement des Glorieuses) respectivement en janvier et en août, et par le CBN-CPIE Mascarin lors de la mission effectuée sur Tromelin (Cf. Action 1) :

- Herbier : 10 collectes ayant permis un gain de 13 nouvelles parts correspondant à 9 taxons ;
- Silicathèque : 11 collectes ayant permis un gain de 11 nouvelles parts correspondant à 4 taxons ;
- Carpothèque : 10 collectes de semences dans les laisses de mer ayant permis un gain de 10 taxons ;
- Alcoothèque : 1 collecte ayant permis un gain de 1 nouvelle part correspondant à 1 taxon.

Les BDD des diverses collections végétales ont été complétées au fil des prélèvements. Les parts végétales ont été conditionnées *in situ* au gré des récoltes, puis stockées dans les collections du CBN-CPIE Mascarin. Certaines parts d’herbier seront prochainement transmises aux herbiers partenaires (MBG, MNHN et MAO) et les échantillons en silicagel sont disponibles pour d’éventuelles analyses moléculaires.

Le bilan des collections végétales a été régulièrement mis à jour. Il a été diffusé, ainsi que les nouvelles versions des registres des collections végétales, via l’article en ligne [‘L’herbier de la flore vasculaire des îles Éparses et autres collections végétales’](#) (CBNM, 2023a) en mars et décembre (Cf. Action 6).

À ce jour, le bilan global des collections végétales des îles Éparses est le suivant :

BILAN DES COLLECTIONS VÉGÉTALES															
	HERBIER									ALCOOTHÈQUE		CARPOTHÈQUE		SILICATHÈQUE	
	Nb de collecte	Nb total de part d'herbier	Nb de part au CBNM	Nb de part au MBG	Nb de part au MNHN	Nb de part à GENEVE	Nb de part à TANA	Nb de part à MAYOTTE	Nb de part à MAYOTTE	Nb de part à MAYOTTE	Nb de collecte	Nb de taxon	Nb de collecte	Nb de taxon	Nb de collecte
EUROPA	283	768	321 (88% montées)	195	160	34	27	31	90 (91%)	71	40	60	45	267	94
JUAN DE NOVA	346	945	424 (92% montées)	236	182	35	34	34	135 (89%)	79	66	70	59	137	130
LES GLORIEUSES	417	1029	443 (87% montées)	282	217	29	29	29	131 (93%)	106	68	113	76	243	129
TROMELIN	59	156	70 (87% montées)	31	31	7	7	10	15 (57%)	21	12	55	41	37	19
ÎLES ÉPARSES	1105	2898	1258 (89% montées)	744	590	105	97	104	238 (93%)	277	126	298	150	684	237

La gestion des collections végétales des îles Éparses a été assurée tout au long de l'année par Rosa MARTEAU (assistante de l'herbier du CBN-CPIE Mascarin) avec l'assistance de Gabrielle DICQUE et de Alice MEUNIER (stagiaire en BTS GPN). Diverses actions ont été effectuées :

- Passage en contrôle de l'ensemble des planches d'herbier et mise au congélateur des planches montrant des signes d'attaque par les insectes ;
- Passage en contrôle des collections en alcool (remplacement du liquide si nécessaire) et des échantillons en carpothèque (mise au congélateur si besoin) ;
- Edition de nouvelles étiquettes en fonction des changements nomenclaturaux ;
- Montage de 16 planches d'herbier.

Des bases de données en ligne traitant des collections végétales des îles Éparses du CBN-CPIE Mascarin ont été mises à jour sur [Tela Botanica](#) (pour accéder aux informations en ligne, taper 'Europa' au niveau du champ 'Lieu de récolte') et sur l'[Index Herbariorum](#) en décembre 2023.

Début 2023, le projet 'Mise en place d'un protocole de numérisation et partage en ligne des parts de l'herbier des îles Éparses' (CBNM, 2023b) a été accepté au titre de l'appel à projet 'Contribution à la connaissance naturaliste' de l'INPN (Cf. Action 0). Ce projet vient en appui aux MIG et à la convention OFB-TAAF 1545. Ce projet, qui se terminera en septembre 2024, se décompose de la manière suivante :

- Acquisition du matériel permettant d'assurer une numérisation optimale des parts et le stockage des images ;
- Formation aux méthodes de numérisation d'agents du CBN-CPIE Mascarin auprès de la technicienne en charge de l'herbier de référence de La Réunion ;
- Mise au point d'un protocole de numérisation des parts d'herbier et rédaction d'une notice méthodologique détaillée ;
- Numérisation de 100 parts d'herbier des îles Éparses ;
- Mise en ligne et diffusion des images à très haute résolution et des bases de données associées via un réseau de partenaires pour permettre une consultation ouverte à tous (scientifiques, gestionnaires, scolaires, grand public, etc.).

Les premières étapes ont consisté à l'acquisition du matériel (rampes d'éclairage, imprimante thermique, lecteur codes-barres, mire de couleur, réglet, ordinateur, logiciel de traitement d'images) et à la réalisation d'une formation dispensée par Mirana GAUCHE (Cirad) auprès de 4 agents du CBNM (Gabrielle DICQUE, Roxane HANS, Rosa MARTEAU et Frédéric PICOT) en juin 2023.

Puis, des tests et diverses mises au point ont été réalisés tout au long de l'année par Rosa MARTEAU et Gabrielle DICQUE de manière à définir un protocole détaillé de numérisation (notice méthodologique en cours de rédaction).

En parallèle, les parts à numériser ont été sélectionnées (soit 105 parts de 25 taxons endémiques et/ou menacés sur Europa) et vérifiées individuellement (état du montage, mise à jour des informations d'étiquette si besoin).

Les étapes de numérisation et de diffusion des images seront effectuées en 2024.

Références bibliographiques 2023

- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023a. Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Focus sur' : [L'herbier de la flore vasculaire des îles Eparses et autres collections végétales](#). Rédaction : J. HIVERT & J. FÉRARD, août 2014 ; Mises à jour : J. HIVERT, mars / décembre 2023.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023b. Mise en place d'un protocole de numérisation et partage en ligne des parts de l'herbier des îles Éparses du CBN-CPIE Mascarin. Appel à projet 'Contribution à la connaissance naturaliste' de l'INPN. Formulaire à compléter : 2 pages ; Annexe : 2 pages.

ACTION 5 : Production de plantes indigènes des îles Éparses

Objectifs initiaux

- Volet 'Unités de production végétale et plantations in situ' (Europa, Tromelin et Glorieuses) :
 - Conseiller les TAAF et répondre aux sollicitations techniques des agents de l'Environnement en matière de production *in situ* et de plantation de plantes indigènes (Europa, Glorieuses et Tromelin)
 - Proposer un cahier des charges pour le montage d'une unité de production végétale aux Glorieuses
- Volet 'Itinéraire Technique de Production' :
 - Finaliser le suivi des germinations des lots de semences récoltés aux Glorieuses en 2022 ; Réaliser la saisie des données et leur analyse statistique ; Rédiger de nouvelles fiches ITP (si résultats satisfaisants) et les diffuser
 - Procéder à l'entretien régulier des plants élevés en pépinière ainsi qu'à leur inventaire
 - Collecter des nouveaux lots de semences au gré des missions de terrain (Tromelin), les mettre en germination *ex situ* et procéder au suivi régulier des levées
- Volet 'Banque de semences conservatoire des îles Éparses' :
 - Proposer un programme de banque de semences conservatoire de la flore indigène des îles Éparses (BDS-IE) sur la base d'une synthèse des connaissances disponibles sur le comportement au stockage des semences
 - Présenter ce programme devant le Conseil Scientifique du CBN-CPIE Mascarin
 - Initier des tests de viabilité sur des lots de semences

Produits attendus

- Echanges avec les agents des TAAF et conseils méthodologiques sur les productions et les plantations *in situ* (Europa, Tromelin et Glorieuses)
- Rédaction d'un cahier des clauses techniques particulières (CCTP) pour l'installation d'une unité de production végétale sur la Grande Glorieuse
- Relevés 'Suivi *ex situ* des germinations' et 'Suivi des plantules en pépinière' ; Saisie des informations dans des bases de données et analyse des données ; Rédaction de nouvelles fiches ITP (si résultats satisfaisants)
- Nombre de nouveaux lots de semences et de taxons collectés en 2023 ; Nombre de protocoles de germination et nombre de tests de germination mis en œuvre en 2023
- Mise à jour de l'[article WEB](#) consacré au programme ITP et mise en téléchargement des fiches ITP
- Rédaction d'une synthèse des connaissances disponibles sur le comportement au stockage des semences de la flore indigène des îles Éparses et proposition de listes de taxons ordonnées par priorité en fonction d'objectifs d'acquisition de connaissances ou de conservation en banque de semences ; Présentation des résultats au Conseil Scientifique du CBN-CPIE Mascarin et discussions à propos du programme BDS-IE

Bilan

- Volet 'Unités de production végétale et plantations in situ' (Europa, Tromelin et Glorieuses)

Tout au long de l'année, le CBN-CPIE Mascarin a apporté son expertise technique auprès des agents de l'Environnement des TAAF au gré de leurs sollicitations (conseils méthodologiques pour la mise en germination, l'élevage et la plantation des plants). En mars, l'ensemble des fiches de renseignement 'Récolte', 'Production' et 'Plantation' ont été mises à jour pour Europa et les Glorieuses, des nouvelles fiches ont été créées pour Juan de Nova en octobre. Les actions menées par les agents de l'Environnement ont systématiquement été renseignées sur des fiches. Ces dernières ont été régulièrement transmises au CBN-CPIE Mascarin pour être saisies dans des BDD (les nouvelles versions étant alors renvoyées aux agents de

22

terrain).

Dans le cas du projet de revégétalisation des abords de la station TAAF d'Europa (Hivert, 2021), en plus des actions réalisées *in situ* par les agents de l'Environnement, le CBN-CPIE a procédé en février (Cf. Action 2) à l'inventaire des plants produits dans l'Europinière ainsi qu'au suivi des plantations effectuées en 2021 (Hivert, 2023a).

Sur Tromelin, lors de la mission d'août-septembre (Cf. Action 1) le CBN-CPIE Mascarin a actualisé l'inventaire et la cartographie de l'ensemble des individus plantés depuis 2018 dans le cadre du programme de transplantation du Veloutier (Mallet & Hivert, 2023). Les données ont été saisies en 2023. Leur analyse est prévue en 2024 et elle pourrait donner lieu à une note de synthèse accompagnée de préconisations en vue d'améliorer ce programme de restauration.

Dans le cadre de la convention OFB-TAAF 1546, la chargée de projet îles Éparses a rédigé le CCTP pour l'installation d'une unité de production végétale sur la Grande Glorieuse (Dicque, 2023). Ce document technique et opérationnel a été validé après quelques échanges avec le service Environnement des TAAF et il va servir de base aux démarches pour la rédaction d'un CCTP.

➤ Volet 'Itinéraire Technique de Production'

En 2022, 3 lots de semences avaient été récoltés aux Glorieuses (soit 3 taxons indigènes dont 2 espèces menacées : *Cyperus ligularis*, *Sophora tomentosa* subsp. *tomentosa* et *Hibiscus physaloides*). Alors que les semences de *S. tomentosa* avaient été mises en germination *in situ*, les lots de semences de *C. ligularis* et *H. physaloides* avaient été mis en germination *ex situ* (dans la serre du CBN-CPIE Mascarin) dès le retour de mission (juin 2022) selon 4 tests de germination. Jusqu'en juin 2023, chacun de ces tests a bénéficié d'un suivi bimensuel réalisé par Perle ANXIONNAZ (responsable de la pépinière) afin de comptabiliser le nombre de germinations. Certains plants ont été repiqués et placés dans la serre du CBN-CPIE Mascarin en vue d'obtenir des données sur leur croissance. Toutes les données de germination et d'élevage ont été saisies et analysées, et 2 nouvelles fiches ITP ont été rédigées pour *Hibiscus physaloides* (fiches n°98 et n°99).

Lors de la mission du CBN-CPIE Mascarin sur Tromelin en 2023 (Cf. Action 1), le CBN-CPIE Mascarin a récolté 15 lots de semences sur 6 taxons indigènes (2 de *Boerhavia* sp.2, 2 d'*Heliotropium foertherianum*, 2 de *Portulaca granulostellulata*, 2 de *Portulaca mauritiensis* var. *aldabrensis*, 3 de *Sida pusilla* et 4 de *Triumfetta procumbens*) (Mallet & Hivert, 2023).

Parmi ces récoltes, 12 lots ont été destinés à la banque de semences conservatoire tandis que 3 lots ont fourni du matériel pour le programme ITP (1 de *Boerhavia* sp.2 et 2 de *Portulaca granulostellulata*) dans le but d'éventuellement fournir de nouvelles fiches. Après avoir été triés et dénombrés, ces lots ont été mis en germination par Hervé FOSSY (responsable de la serre) en septembre 2023 dans la serre du CBN-CPIE Mascarin selon divers protocoles :

- *Portulaca granulostellulata* :
 - 50 graines du lot WS 23-TRO05 et 50 graines du lot WS 23-TRO12 selon le protocole n°2 ;
 - 50 graines du lot WS 23-TRO05 selon le protocole n°3 ;
 - 50 graines du lot WS 23-TRO05 et 50 graines du lot WS 23-TRO12 selon le protocole n°4 ;
 - 50 graines du lot WS 23-TRO05 selon le protocole n°5.
- *Boerhavia* sp.2 :
 - 30 fruits du lot WS 23-TRO15 selon le protocole n°20 ;
 - 30 fruits du lot WS 23-TRO15 selon le protocole n°30 ;
 - 30 fruits du lot WS 23-TRO15 selon le protocole n°31.

Depuis leur mise en germination, ces lots sont suivis de manière bimensuelle afin de noter l'apparition des germinations. Bien que des germinations soient déjà apparues dans chacun des lots, ce suivi n'est pas

encore suffisamment abouti pour permettre l'analyse des données et la rédaction de fiches ITP. Il sera poursuivi au moins jusqu'en septembre 2024.

L'article en ligne '[Fiches d'itinéraire technique de production d'espèces végétales indigènes des îles Éparses](#)' (CBNM, 2023) a été mis à jour en décembre (mise à jour des bilans des récoltes et des productions végétales, mise en téléchargement des 2 nouvelles fiches ITP sur *Hibiscus physaloides*) (Cf. Action 6).

À ce jour, le bilan global des travaux sur les semences indigènes des îles Éparses s'établit de la manière suivante :

BILAN DU PROGRAMME ITP SUR LES SEMENCES INDIGÈNES						
	Nb de récolte	Nb de taxon	Nb de protocole	Nb de test de germination	Nb de fiche ITP	
EUROPA	51	24	29	114	46 (23 taxons)	
JUAN DE NOVA	30	11	20	49	61 (29 taxons)	
LES GLORIEUSES	62	31	32	143	73 (39 taxons)	
TROMELIN	12	7	9	21	10 (6 taxons)	
ÎLES ÉPARSES	155	63	62	327	98 (54 taxons)	

Le bilan des taxons indigènes / menacés traités en fiche ITP peut être détaillé tel que suit (bilan par territoire et bilan global à l'échelle des îles Éparses) :

BILAN DES TAXONS INDIGENES ET MENACES TRAITES EN FICHES ITP				
	Taxons indigènes (nb avec fiche / nb total)	Taxons CR (nb avec fiche / nb total)	Taxons EN (nb avec fiche / nb total)	Taxons VU (nb avec fiche / nb total)
EUROPA	23 / 47	6 / 6	2 / 2	2 / 7
JUAN DE NOVA	29 / 64	5 / 8	2 / 5	1 / 8
LES GLORIEUSES	39 / 68	8 / 9	2 / 3	3 / 5
TROMELIN	6 / 8	2 / 2	0 / 0	0 / 0
ÎLES ÉPARSES	54 / 123	8 / 12	3 / 7	5 / 16

➤ Volet 'Banque de semences conservatoire des îles Éparses' :

Depuis 2022, le CBN-CPIE Mascarin dispose d'une banque de semences conservatoire jusqu'alors dédiée à la flore de La Réunion. Dans le but de mutualiser cet outil et de préfigurer un programme d'étude de la biologie de la germination et de conservation *ex situ* en banque de semences (programme BDS-IE), une synthèse des connaissances disponibles sur la [Seed Information Database](#) du comportement des semences au stockage a été réalisée pour les 146 taxons indigènes ou cryptogènes de la flore vasculaire terrestre des îles Éparses (Hivert, 2023b). L'analyse globale des données montre que 58 taxons disposent d'informations au rang de l'espèce et 61 au niveau du rang du genre alors que 27 taxons ne sont pas renseignés. La très grande majorité des taxons disposant d'informations présente des semences orthodoxes (avérées ou supposées). Il en est de même concernant les espèces végétales menacées, certaines sont renseignées et

d'autres non, et quasiment toutes les espèces déjà étudiées possèdent des semences orthodoxes. Ainsi, en fonction des résultats de cette synthèse et de règles de priorisation basées notamment sur la valeur patrimoniale des taxons, il a été possible de dresser des listes de taxons ordonnées par priorité en fonction d'objectifs d'acquisition de connaissances ou de conservation en banque de semences.

Afin de juger de la pertinence du programme BDS-IE et d'affiner ses modalités de mise en œuvre, la présentation 'Vers un programme de banque de semences conservatoire de la flore indigène des îles Éparses ?' (Hivert & Dicque, 2023) a été soumise et discutée lors du Conseil Scientifique du CBN-CPIE Mascarin d'octobre (Cf. Action 0). Les avis ont été favorables tout en rappelant qu'il s'agit d'un programme ambitieux qui nécessitera des moyens humains et matériels supplémentaires.

En parallèle, quelques travaux sur les semences de la flore des îles Éparses ont débuté en 2023 grâce à des récoltes effectuées par les agents de l'Environnement des Glorieuses (soit 10 lots de semences de 3 EVM) et par le CBN-CPIE Mascarin à Tromelin (soit 15 lots de 6 espèces indigènes dont 2 EVM) (Cf. Action 1). Ces lots ont été réceptionnés et enregistrés dans une BDD par Camille DANGER (responsable de la banque de semences). Elle a également effectué 12 tests de viabilité (au tétrazolium) sur 7 lots de semences de 2 EVM des Glorieuses (*Sophora tomentosa* et *Talipariti tiliaceum*).

Références bibliographiques 2023

- ◆ HIVERT J., 2023a. Mission Europa du 24 et 25 février 2023. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 15 pages.
- ◆ MALLET B. & HIVERT J., 2023. Compte-rendu scientifique et technique de mission de longue durée d'étude de la flore et des habitats de Tromelin (août - septembre 2023). Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 59 pages.
- ◆ DICQUE G., 2023. Cahier des clauses techniques particulières pour l'installation d'une unité de production végétale sur la Grande Glorieuse (îles Éparses). Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 8 pages.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023. Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Focus sur' : [Fiches d'itinéraire technique de production d'espèces végétales indigènes des îles Éparses](#). Rédaction : A. CHAUVRAT & J. HIVERT, juin 2015 ; Mises à jour : J. HIVERT, décembre 2023.
- ◆ HIVERT J., 2023b. Synthèse des connaissances sur le comportement au stockage des semences de la flore indigène et cryptogène des îles Éparses. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 22 pages.
- ◆ HIVERT J. & DICQUE G., 2023. Vers un programme de banque de semences conservatoire de la flore indigène des îles Éparses ? Conseil scientifique du CBN-CPIE Mascarin du 10 octobre 2023, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, Powerpoint, 16 pages.

ACTION 6 : Site WEB 'Flore et végétations des îles Éparses'

Objectifs initiaux

- Mettre à jour les rubriques existantes (histoire de la botanique, bilans scientifiques, articles, etc.)
- Proposer les nouveaux rapports en téléchargement
- Rédiger de nouveaux articles (rubrique 'Actualités')

Produits attendus

- Mises à jour des rubriques et des articles existants
- Rédaction de nouveaux articles WEB
- Nombres de documents en téléchargement

Bilan

Cette action a été initiée en 2012 et concrétisée en juillet 2013 par la mise en ligne du site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)'. Ce site a pour objectifs de porter à connaissance et sensibiliser le grand public à la biodiversité terrestre de ces îles sanctuaires de nature et de valoriser l'ensemble des travaux réalisés par le CBN-CPIE Mascarin.

Au niveau de l'iconographie, les 10 photographies illustrant le bandeau supérieur ont été remplacées par des nouvelles tandis que 50 photos (43 des Glorieuses traitant de paysages, de faune et d'expérimentation ; 17 d'Europa traitant de paysages et d'expérimentation) ont été rajoutées et renseignées dans la [galerie photo](#).

Au fil de l'année, divers articles ont été mis à jour en fonction de l'évolution des actions, des missions et des connaissances du CBN-CPIE Mascarin :

- À la suite des missions de terrain à Europa (Cf. Action 2), aux Glorieuses (Cf. Action 2) et à Tromelin (Cf. Action 1), les pages '[Histoire de la botanique](#)' et '[Missions du CBNM](#)' (bilans) ont été actualisées respectivement en février, en mai et en décembre ;
- L'article dédié à '[L'herbier de la flore vasculaire des îles Eparses et autres collections végétales](#)' (Cf. Action 4) a été actualisé (bilan des collections végétales, téléchargement des nouvelles versions des registres des collections en herbier, en carpothèque, en alcoothèque et en silicathèque) en mars et en décembre ;
- L'article en ligne '[Fiches d'itinéraire technique de production d'espèces végétales indigènes des îles Eparses](#)' (Cf. Action 5) a été mis à jour en décembre (bilans actualisés des récoltes et des productions végétales, mise en téléchargement des 2 nouvelles fiches ITP sur *Hibiscus physaloides*) ;
- Le tableur 'Index des Trachéophytes des îles Éparses' (téléchargeable à partir des pages '[Introduction à la flore](#)' ou '[Listes des taxons](#)' de chaque territoire) a été mis à jour en mars et en avril.

En 2023, 15 articles de court format ont été publiés au sein de la rubrique '[Actualités](#)' :

- Quatre pour la période janvier-février : 'Bilan 2022 des missions d'intérêt général « îles Éparses »' (CBNM, 2023a) ; 'Mises à jour : Programme ITP & Guide de reconnaissance et de gestion de 16 EEE' (CBNM, 2023b) ; 'Guide de reconnaissance et de gestion de 18 espèces végétales menacées aux Glorieuses' (CBNM, 2023c) et 'Publications : Méthodes d'évaluation du statut de menace de la flore des petits territoires d'Outre-Mer ; Liste rouge de la flore vasculaire endémique des petits territoires d'outre-mer ; Description d'un nouveau lichen endémique de Juan de Nova (*Stigmatodiscus touroultii*)' (CBNM, 2023d) ;
- Cinq pour la période mars-avril : 'Mission sur Europa du 24 au 25 février 2023' (CBNM, 2023e) ; 'Mise en place d'un protocole de suivi de la phénologie d'espèces végétales menacées sur la

- Grande Glorieuse' (CBNM, 2023f) ; 'Vers un programme d'étude et de conservation *ex situ* de la flore des îles Eparses en banque de semences' (CBNM, 2023g) ; 'Mise en place d'un protocole de numérisation des parts de l'herbier des îles Éparses (appel à projets INPN 2023)' (CBNM, 2023h) ; 'Recrutement de Gabrielle DICQUE au poste de 'Chargée de projet îles Éparses' (CBNM, 2023i) ;
- Trois pour la période mai-octobre : 'Mission sur la Grande Glorieuse du 15 au 17 mai 2023' (CBNM, 2023j) ; 'Préparation d'une mission sur Tromelin (août 2023)' (CBNM, 2023k) ; 'Pause du responsable "îles Éparses" du CBN-CPIE Mascarin (début juillet à mi-novembre 2023)' (CBNM, 2023l) ;
 - Trois pour la période novembre-décembre : 'Formation des premiers agents de l'Environnement de Juan de Nova' (CBNM, 2023m) ; 'Exposition sur Europa et conférence sur les îles Éparses' (CBNM, 2023n) ; 'Deux nouvelles fiches (Hibiscus physaloides) au programme ITP' (CBNM, 2023o).

Depuis le début de l'année, 16 documents (de type rapport scientifique et technique, présentation, support de formation, guide de reconnaissance et de gestion, publication) ont été mis en téléchargement dans la rubrique '[Rapports du CBNM](#)'.

Depuis la mise en ligne du site WEB (juillet 2013), 325 151 téléchargements ont eu lieu (99 000 en 2023) pour un total de 335 documents mis en ligne (soit un nombre moyen de 970 téléchargements par document).

Références bibliographiques 2023

- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023a. Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Janvier-Février 2023' : '[Bilan 2022 des missions d'intérêt général « îles Éparses »](#)'. Rédaction : J. HIVERT, février 2023.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023b. Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Janvier-Février 2023' : '[Mises à jour : Programme ITP & Guide de reconnaissance et de gestion de 16 EEE](#)'. Rédaction : J. HIVERT, février 2023.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023c. Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Janvier-Février 2023' : '[Guide de reconnaissance et de gestion de 18 espèces végétales menacées aux Glorieuses](#)'. Rédaction : J. HIVERT, février 2023.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023d. Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Janvier-Février 2023' : '[Publications : Méthodes d'évaluation du statut de menace de la flore des petits territoires d'Outre-Mer ; Liste rouge de la flore vasculaire endémique des petits territoires d'outre-mer ; Description d'un nouveau lichen endémique de Juan de Nova \(Stigmatodiscus touroultii\)](#)'. Rédaction : J. HIVERT, février 2023.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023e. Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Mars-Avril 2023' : '[Mission sur Europa du 24 au 25 février 2023](#)'. Rédaction : J. HIVERT, mars 2023.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023f. Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Mars-Avril 2023' : '[Mise en place d'un protocole de suivi de la phénologie d'espèces végétales menacées sur la Grande Glorieuse](#)'. Rédaction : J. HIVERT, mars 2023.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023g. Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Mars-Avril 2023' : '[Vers un programme d'étude et de conservation ex situ de la flore des îles Eparses en banque de semences](#)'. Rédaction : J. HIVERT, mars 2023.

- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023h. Site internet ['Flore et végétations des îles Éparses'](#), rubrique 'Actualités Mars-Avril 2023' : ['Mise en place d'un protocole de numérisation des parts de l'herbier des îles Éparses \(appel à projets INPN 2023\)'](#). Rédaction : J. HIVERT, mars 2023.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023i. Site internet ['Flore et végétations des îles Éparses'](#), rubrique 'Actualités Mars-Avril 2023' : ['Recrutement de Gabrielle DICQUE au poste de 'Chargée de projet îles Éparses'](#). Rédaction : J. HIVERT, avril 2023.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023j. Site internet ['Flore et végétations des îles Éparses'](#), rubrique 'Actualités Mai-Octobre 2023' : ['Mission sur la Grande Glorieuse du 15 au 17 mai 2023'](#). Rédaction : J. HIVERT, juin 2023.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023k. Site internet ['Flore et végétations des îles Éparses'](#), rubrique 'Actualités Mai-Octobre 2023' : ['Préparation d'une mission sur Tromelin \(août 2023\)'](#). Rédaction : J. HIVERT, juin 2023.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023l. Site internet ['Flore et végétations des îles Éparses'](#), rubrique 'Actualités Mai-Octobre 2023' : ['Pause du responsable "îles Éparses" du CBN-CPIE Mascarin \(début juillet à mi-novembre 2023\)'](#). Rédaction : J. HIVERT, juin 2023.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023m. Site internet ['Flore et végétations des îles Éparses'](#), rubrique 'Actualités Novembre-Décembre 2023' : ['Formation des premiers agents de l'Environnement de Juan de Nova'](#). Rédaction : J. HIVERT, décembre 2023.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023n. Site internet ['Flore et végétations des îles Éparses'](#), rubrique 'Actualités Novembre-Décembre 2023' : ['Exposition sur Europa et conférence sur les îles Éparses'](#). Rédaction : J. HIVERT, décembre 2023.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin, 2023o. Site internet ['Flore et végétations des îles Éparses'](#), rubrique 'Actualités Novembre-Décembre 2023' : ['Deux nouvelles fiches \(Hibiscus physaloides\) au programme ITP'](#). Rédaction : J. HIVERT, décembre 2023.

ACTION 7 : Formation des agents de terrain « îles Éparses » des TAAF

Objectif initial

- Préparer des supports de formation répondant aux besoins de formation des agents de l'Environnement des TAAF
- Procéder à des sessions de formation de deux journées chacune auprès des agents de terrain « îles Éparses » des TAAF

Produits attendus

- Supports de la formation (présentation PowerPoint et jeux pédagogiques)
- Réalisation diverses sessions de formation de deux journées (selon la demande et la disponibilité des agents des TAAF)

Bilan

Depuis 2011, le CBN-CPIE Mascarin et les TAAF ont élaboré diverses collaborations dans le cadre notamment des programmes de lutte contre les EVEC, de détection précoce de nouvelles espèces, de production végétale *in situ* et de plantation, de suivi et de gestion des espèces végétales menacées des îles Éparses et de récolte de matériel pour les collections végétales. Ces programmes communs concernent à ce jour Europa, Tromelin, les Glorieuses et Juan de Nova où les TAAF disposent d'agents de Conservation respectivement depuis 2016, 2017, 2020 et 2023.

Dans le but de partager au mieux les méthodes propres à chaque programme d'actions et leurs outils (protocoles, bases de données, bordereaux de terrain, guides de gestion, etc.), les TAAF ont sollicité le CBN-CPIE Mascarin (officiellement agréé centre de formation depuis le 03/12/2020) afin de mettre en place un programme de formation sur les méthodes d'étude, de suivi et de gestion de la flore des îles Éparses. Débutée en 2020, cette formation s'est poursuivie en 2023 à travers la préparation et la réalisation de 5 sessions de formation qui ont concerné un total de 15 agents des TAAF.

En janvier, le support de la formation aux méthodes d'étude, de suivi et de gestion de la flore des îles Éparses a été mis à jour (Hivert & Anxionnaz, 2023). Une session de formation, animée par Jean HIVERT, a eu lieu les 19 et 20 janvier auprès d'Etienne PROLHAC, de Camille LEGRAND (agent de l'Environnement de Tromelin), de Robin THIBAUT (agent Europa) et de Bérenger LAURENT (agent Glorieuses).

En avril, la formation a été complétée par de nouvelles actions menées aux Glorieuses (suivi de la phénologie des EVM, gestion des EVEC dans les stations d'EVM) ainsi que par des exercices pratiques allant de la récolte à la production végétale (Hivert, Dicque, Anxionnaz & Prolhac, 2023). La formation s'est tenue les 27 et 28 avril auprès de 3 agents des TAAF : Joshua DE FREITAS, Manon PONCET (agents Glorieuses) et Elise GUIRAUD (agent Tromelin). Elle a été assurée par deux personnels du CBN-CPIE Mascarin (Jean HIVERT et Gabrielle DICQUE) et par un agent des TAAF (Etienne PROLHAC).

En juin, la formation a été recentrée sur le territoire d'Europa et les actions qui y sont menées sur la flore et les végétations (Hivert, Dicque & Anxionnaz, 2023). Elle a été réalisée les 27 et 29 juin par Jean HIVERT et Gabrielle DICQUE auprès des deux nouveaux agents Europa (Sylvain HUREAU et Alicia BONANNO).

En août, le support de la formation a été adapté aux actions menées sur Tromelin et il a intégré une présentation générale du CBN-CPIE Mascarin et des îles Éparses (Dicque, Hivert & Anxionnaz, 2023). La nouvelle agent de Tromelin (Léna MARGUERON) a bénéficié d'une formation dispensée par Gabrielle DICQUE les 14 et 15 août.

En novembre, à la suite du recrutement des deux premiers agents Juan de Nova des TAAF, une nouvelle présentation a été réalisée spécifiquement pour ce territoire (Hivert, 2023). La session de formation a eu lieu le 16 novembre. Elle a été animée par Jean HIVERT auprès de Béranger LAURENT et Gaelle RABOISSON (agents Juan de Nova) qui étaient accompagnés par Manon PONCET (agent Glorieuses, déjà formée en avril) et par Clément LELABOUSSE et Grégoire MOUTARDIER (agents des TAAF spécialisés dans le domaine marin).

Références bibliographiques 2023

- HIVERT J. & ANXIONNAZ P., 2023. Formation aux méthodes d'étude, de suivi et de gestion de la flore des îles Éparses (version 2023.1). Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Powerpoint, 20 pages.
- HIVERT J, DICQUE G., ANXIONNAZ P. & PROLHAC E., 2023. Formation aux méthodes d'étude, de suivi, de gestion et de production de la flore des îles Éparses (version 2023.2). Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, Powerpoint, 22 pages.
- HIVERT J, DICQUE G. & ANXIONNAZ P., 2023. Formation aux méthodes d'étude, de suivi, de gestion et de production de la flore des îles Éparses (version 2023.3). Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, Powerpoint, 22 pages.
- DICQUE G., HIVERT J, & ANXIONNAZ P., 2023. Formation aux méthodes d'étude, de suivi, de gestion et de production de la flore des îles Éparses (version 2023.4). Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, Powerpoint, 41 pages.
- HIVERT J., 2023. Formation aux méthodes d'étude, de suivi et de gestion de la flore de Juan de Nova (version 2023.5). Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Powerpoint, 13 pages.

ACTION 8 : Valorisation scientifique et actions de communication

Objectifs initiaux

- Volet 'Valorisation scientifique' :
 - Poursuivre la rédaction d'articles scientifiques avec des partenaires
 - Coordonner les diverses collaborations engagées avec des laboratoires en vue d'analyses moléculaires de taxons des îles Éparses posant des problèmes de détermination
 - Engager de nouvelles collaborations avec des laboratoires d'analyses moléculaires (Nyctaginaceae, Phyllanthaceae)
 - Assister Vincent BOULLET dans la rédaction du livret typologique illustré des habitats et des végétations terrestres des îles Éparses
 - Participer aux comités techniques et scientifiques du projet RECI
- Volet 'Communication' :
 - Communiquer sur l'éradication du Choca et du Sisal sur Europa grâce à la co-rédaction avec les TAAF et la soumission d'un article portant sur ce programme de lutte contre le Choca, et en organisant un point presse avec l'ensemble des partenaires
 - Poursuivre la valorisation des carnets de voyage de la mission Europa 2021 et de la mission Glorieuses 2022 (sous réserve de financements)
 - Réaliser des animations en partenariat avec le MJBR (visite guidée de l'exposition 'Europa, joyau naturel des Éparses' et conférence 'Les îles Éparses, véritables sanctuaires de biodiversité')

Produits attendus

- Publications scientifiques
- Résultats d'analyses moléculaires (selon l'état d'avancement des laboratoires partenaires)
- Livret typologique illustré des habitats et des végétations terrestres des îles Éparses (selon l'état d'avancement de Vincent BOULLET)
- Participation aux comités techniques du projet RECI
- Publication d'un article sur l'éradication des agaves sur Europa et tenue d'un événementiel
- Réalisation d'animations

Bilan

- Volet 'Valorisation scientifique'
 - Publications scientifiques

Dans le cadre du projet RECOFFIE (Renforcement de la connaissance de la flore vasculaire terrestre et premier inventaire des lichens des îles Éparses) mis en œuvre au titre du Consortium de recherche inter-organismes 'îles Éparses' 2018-2022, un article décrivant un nouveau lichen pour la science (*Stigmatodiscus touroultii*) endémique de Juan de Nova a été publié fin décembre 2022 (Poncet *et al.*, 2022). Ce papier propose une description fine du taxon ainsi qu'une clé de détermination de l'ensemble des espèces connues de *Stigmatodiscus* (soit 7 taxons).

En janvier 2023, l'article 'Pre-assessments of plant conservation status in islands: the case of French Overseas Territories', auquel ont participé divers membres du CBN-CPIE Mascarin (Abassi DIMASSI pour Mayotte, Vincent BOULLET et Jean HIVERT et pour les îles Eparses et Bertrand MALLET pour La Réunion), a été publié dans la revue Biodiversity and Conservation (Véron *et al.*, 2023). Il propose de nouvelles méthodes d'évaluation du statut de menace de la flore des petits territoires d'Outre-Mer.

L'article 'Une nouvelle espèce d'*Achyranthes* décrite de l'île Europa (Canal du Mozambique) : *Achyranthes ciliata* Boulet et Hivert', dont la première version avait été rédigée en 2016, a été entièrement revu (sur la

base des données de terrain de 2021) par Jean HIVERT et transmis pour validation auprès de Vincent BOULLET en février 2023. Il devrait être soumis auprès de la revue *Adansonia* en 2024.

La collaboration engagée courant 2020 entre Vincent BOULLET, Jean HIVERT, Ehoarn BIDAULT (MBG) et Mats THULIN (Université d'Uppsala) sur le genre *Paramollugo* s'est poursuivie en 2023. L'article 'Phylogeny and systematics of *Paramollugo* (Molluginaceae)' a été soumis à la revue *Candollea* en août, puis des corrections mineures ont été transmises par les relecteurs courant novembre. Cet article est en cours de finalisation et il devrait être publié en 2024.

En novembre l'article 'Combining transient dynamics and logistic-asymptotic growth to study the recovery of two seabird populations after rat eradication' a été proposé à la revue *Population Ecology*. Cet article a été rédigé par Merlène SAUNIER (UMR Entropie, Université de La Réunion) avec entre autres Jean HIVERT et Gabrielle DICQUE en co-auteurs grâce à leur contribution sur la cartographie des végétations de Tromelin. Si les avis des relecteurs s'avèrent positifs, cet article pourrait être finalisé courant 2024.

- Collaborations avec des laboratoires d'analyses moléculaires

Tout au long de l'année, le CBN-CPIE Mascarin a régulièrement relancé les divers laboratoires avec lesquels une collaboration avait été engagée : Ross McCAULEY - Fort Lewis College Herbarium (*Achyranthes* spp.) ; Germinal ROUHAN – MNHN (*Ophioglossum* spp.) ; Ricarda RIINA - Jardin Botanique Réal (*Euphorbia* spp.) ; Timothée LE PÊCHON - Jardin Botanique de Meise (Malvaceae) ; Florent MARTOS – MNHN (*Nesogenes* spp.) ; Gilberto O CAMPO - Université Autonome de Aguascalientes (*Portulaca* spp.) ; Jean-Yves RASPLUS et Finn KJELBERG – INRAE et CNRS (*Ficus* spp. et entomofaune associée). Cependant, aucun résultat n'a été transmis par ces partenaires, hormis Ricarda RIINA qui a envoyé plusieurs versions de travail d'arbres phylogéniques traitant d'espèces d'euphorbes (dont les espèces de La Réunion et des îles Éparses).

En mai, une prise de contact a été effectuée par Jean HIVERT auprès de Roderick BOUMAN (Leiden University, Hollande), un thésard travaillant sur le genre *Phyllanthus* (un genre complexe pour lequel deux nouveaux taxons pour la science ont peut-être été recensés sur Europa). Malgré l'intérêt montré par BOUMAN sur cette thématique d'étude, aucun partenariat n'a pu aboutir.

De nouvelles collaborations ont été engagées en 2023.

En avril, Francisco Augustin VERGARA (Institute of Crop Science and Resource Conservation, Université de Bonn, Allemagne) a sollicité le CBN-CPIE Mascarin pour participer à une étude mondiale sur *Pongamia pinnata*. Après divers échanges, Jean HIVERT a effectué des récoltes de matériel (parts d'herbier et en silicagel) et des prises de vues sur 11 individus à La Réunion (selon deux populations : Etang-Salé-les-Bains et l'Ermitage-les-Bains). Ces échantillons ont été accompagnés d'une part en silicagel de Juan de Nova et envoyés à F. A. VERGARA en juin 2023.

En mai, dans le but d'établir un partenariat afin d'étudier le genre *Boerhavia* (Nyctaginaceae) – un genre complexe dans lequel deux taxons des îles Éparses pourraient être nouveaux pour la science – Jean HIVERT et Vincent BOULLET ont contacté M. STRUWIG (Nort-West University, Afrique du Sud), une botaniste spécialiste de ce genre. Celle-ci, n'étant pas dotée de matériel d'analyses, nous a alors transmis les contacts d'autres spécialistes : Norman DOUGLAS (Université de Floride, USA) et Mickael MOORE (Oberlin College, USA). Un projet visant à réviser le genre à l'échelle mondiale tout en tentant de montrer (ou non) l'originalité des populations des îles Éparses est ainsi né. Les multiples échanges effectués au cours de l'année entre les partenaires ont permis de proposer des listes d'échantillons et d'associer au projet Matt JONHSON (Texas Tech University, USA) qui se chargera gratuitement d'effectuer les analyses moléculaires. Le CBN-CPIE Mascarin transmettra début 2024 des échantillons en silicagel de *Boerhavia* de l'ensemble de ses territoires d'agrément, soit :

- pour les îles Éparses : *B. coccinea* x 2 (Europa et Juan de Nova), *B. repens* (Europa), *B. sp.1* x 2 (Juan de Nova et les Glorieuses), *B. sp.2* (Tromelin) ;
- pour La Réunion : *B. coccinea* x 2 (forme classique et forme littorale charnue) et *B. diffusa* ;
- pour Mayotte : *B. diffusa*.
 - Assistance à la rédaction du livret typologique illustré des habitats et des végétations terrestres des îles Éparses

Bien qu'initialement prévue au titre de la programmation 2023, cette action n'a pu être réalisée. En effet, Vincent BOULLET n'a pu significativement progresser sur la rédaction du livret et il n'a donc pas sollicité le CBN-CPIE Mascarin.

- Participation à des comités techniques

En mars 2023, Jean HIVERT a apporté sa contribution au CEDTM dans le cadre du premier comité de suivi du programme de réhabilitation des plages de ponte de tortues marines pour la période 2022 à 2024.

Dans le cadre du projet RECI, Jean HIVERT a participé au 5^{ème} et au 6^{ème} comités techniques qui se sont respectivement tenus le 8 juin et le 21 novembre. Il a ainsi pu apporter son expertise, en particulier dans les programmes d'éradication du Chat aux Glorieuses, de la Souris grise à Tromelin, du Rat à Europa et sur l'îlot M'Bouzi.

➤ Volet 'Communication'

- Communication sur l'éradication du Choca et du Sisal sur Europa

En janvier 2023, l'article 'Programme partenarial d'éradication du Choca (*Furcraea foetida*) et du Sisal (*Agave sisalana*) sur l'île Europa (îles Éparses)' a été mis à jour grâce à la prise en compte des corrections transmises par des partenaires (Etienne PROLHAC et Antoine CHAUVRAT) et à l'actualisation des résultats par suite des actions de suivi menées depuis mi 2023 sur Europa. La version finalisée a alors été transmise à la revue Cahiers scientifiques de l'océan Indien occidental. Ce travail de publication n'a pu aboutir en 2023 sachant que les propositions des deux correcteurs ne sont parvenues que début janvier 2024. Il pourrait être finalisé lors du prochain programme d'actions « îles Éparses ».

En parallèle, le CBN-CPIE Mascarin a sollicité le service Communication des TAAF afin d'organiser un point presse avec l'ensemble des partenaires (FAZSOI, TAAF, CBN-CPIE Mascarin) mais aucun retour positif n'a eu lieu.

- Carnets de voyage

Début 2023, le CBN-CPIE Mascarin a bénéficié de l'expertise de Myriam DUPUIS (journaliste indépendante et guide conférencière) sur le carnet de voyage 'Mission botanique sur l'île Europa' (Baqué & Hivert, 2023). Elle a relu et amélioré les textes, et ajouté des notes de bas de page des termes techniques et un sommaire. Cette nouvelle version de travail – sachant qu'il faut encore travailler sur la numérisation des dessins de Laura BAQUE et la mise en page du document – a été transmise au Service Communication des TAAF pour avis mais aucun retour n'a eu lieu.

Concernant le carnet de voyage 'Mission botanique aux Glorieuses', diverses discussions ont eu lieu entre Dominique OUDIN et Emilie VALLEZ (botaniste qui a participé à la mission Glorieuses 2022 du CBN-CPIE Mascarin et qui a réalisé les dessins) sans pour autant aboutir à un projet concret.

- Animations sur les îles Éparses

Fin 2023, des animations portant sur les îles Éparses ont été réalisées le CBN-CPIE dans le cadre d'une collaboration avec le Conseil Départemental de La Réunion et le MJBR, grâce à l'organisation de Samuel HIVANHOE (chargé de marketing et communication).

Sous l'égide de Monique PATERNOSTER (chargée de mission des projets culturels au MJBR), l'exposition 'Europa, joyau naturel des Éparses' (CBNM, 2012) a été installée dans la villa du MJBR le 11 décembre grâce

à la participation de Marie LACOSTE (chargée de mission Habitats) et Jean HIVERT. Une visite guidée a eu lieu le 14 décembre. Elle a été animée par Jean HIVERT et Gabrielle DICQUE durant 45 minutes et devant une quarantaine de personnes.

Dans la soirée, Jean HIVERT a présenté la conférence 'Les îles Éparses : véritables sanctuaires de biodiversité' (Hivert, 2023) durant environ deux heures et devant une soixantaine de personnes.

Références bibliographiques

- ◆ PONCET R., VOGLMAYR H. & LIONEL K., 2022. A new species of *Stigmatodiscus* (Ascomycota, Dothideomycetes, Stigmatodiscaceae) from Juan de Nova (Mozambique Channel, Scattered Islands, French Southern And Antarctic Lands). *Plant and Fungal Systematics* 67(2): 55-62, 2022. DOI: <https://doi.org/10.35535/pfsyst-2022-0007>
- ◆ VERON S., BERNARD A., LEBRETON E., RODRIGUES-VAZ C. DURAND M., PROCOPIO L., HELION M., GAYOT M., VISCARDI G., KRUPNICK G.A., CARRINGTON S., BOULLET V., MALLET B., DIMASSI A., PAILLER T., HIVERT J., LEBOUVIER M., AGNOLA P., BRUY D., GATEBLE G., LANNUZEL G, MEYER S., GARGOMINY O., GIGOT G., INVERNON V., LEBLOND S., PIGNAL M., TERCERIE S., MULLER S. & ROUHAN G., 2023. Pre-assessments of plant conservation status in islands: the case of French Overseas Territories. *Biodiversity and Conservation* (2023). <https://doi.org/10.1007/s10531-023-02544-8>
- ◆ BAQUE L. & HIVERT J., 2023. Mission botanique sur l'île Europa. Version de travail n°3. Dessins : Laura Baqué ; Textes : Jean Hivert ; Relecture : Myriam Dupuis ; Coordination : Dominique OUDIN, 36 pages.
- ◆ Conservatoire Botanique National de Mascarin (PATERNOSTER M. commissaire d'exposition), 2012. Dossier de presse : Europa, joyau naturel des Éparses. Exposition itinérante composée de 15 panneaux, 4 vitrines et de bandes sons. Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 5 pages.
- ◆ HIVERT J., 2023. Les îles Éparses, véritables sanctuaires de biodiversité. Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion. Powerpoint, Conférence à Mascarin Le Jardin Botanique de La Réunion, décembre 2023, 130 pages.

ACTION 9 : Projets 'Atlas de la flore des îles Éparses' et 'Cartographie fine des végétations d'Europa'

Objectifs initiaux

- Contribuer au projet d'atlas de la flore vasculaire des îles Éparses
- Appuyer les TAAF au calibrage, à la commande et à la mise en œuvre de prestations extérieure en vue de la cartographie fine des végétations des îles Éparses

Produits attendus

- Mise en forme des données floristiques géolocalisées sous la forme d'une BDD de type Atlas de la flore
- Conseils et préconisations

Bilan

Ces projets, qui s'inscrivent dans la convention OFB-TAAF 1545, ont chacun bénéficié de quelques actions en 2023.

Dans le cadre du projet d'Atlas de la flore des îles Éparses, divers échanges portant sur la méthodologie ont eu lieu entre le CBN-CPIE Mascarin (Gabrielle DICQUE et Jean HIVERT) et les TAAF (Pierre AGNOLA) entre mars et avril. Après avoir créé une BDD spécifique, l'ensemble des données floristiques relevées par le CBN-CPIE Mascarin, par Vincent BOULLET et par les agents de l'Environnement sur Europa ont été sélectionnées (9 type de programmes d'étude) et reversées dans la BDD (soit un total de 13 169 observations). Cette BDD ainsi que quelques cartes de synthèse ont été transmises aux TAAF par courrier électronique en mai. Ce premier test a montré que cet exercice de versement des données était extrêmement chronophage. Ainsi, pour être menée à bien en 2024 (versement des données des autres îles), cette action nécessitera le recrutement d'un stagiaire co-encadré par le CBN-CPIE Mascarin et les TAAF.

Lors de la mission du CBN-CPIE sur Tromelin (Cf. Action 1 de nouveaux relevés de terrain ont été effectués.

Dans le cadre du projet de cartographie fine des végétations d'Europa, une réunion de calage méthodologique a été organisée aux TAAF le 25 janvier. Durant celle-ci, Vincent BOULLET, Aurélien FOURNIER et Sébastien CHAMOIX ont présenté leur projet devant les TAAF et le CBN-CPIE Mascarin et des discussions ont eu lieu.

Face à diverses difficultés techniques et organisationnelles, une proposition de recalibrage du projet initial a été rédigée en octobre par Vincent BOULLET, Jean HIVERT, Dominique OUDIN et Gabrielle DICQUE, puis transmise par mail aux TAAF.