



COMPTE-RENDU SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE MISSION DE LONGUE DURÉE D'ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS DE L'ÎLE EUROPA (mai - juin 2021)



Décembre 2021



Contenu :

Ce rapport fait suite à une mission d'étude de la flore vasculaire terrestre et des végétations d'Europa par 2 membres du CBN-CPIE Mascarin du 17 mai au 24 juin 2021. Orientées selon des objectifs d'amélioration globale des connaissances (inventaire de la flore, collections végétales, suivi de placettes permanentes, inventaire des espèces végétales menacées, multiplication des espèces indigènes), de mise en œuvre de programmes de gestion conservatoire de la flore et des habitats (lutte contre les EEE, gestion de la pépinière et plantations *in situ*) et de sensibilisation, 9 actions ont été réalisées sur le terrain au titre de l'agrément 'CBN' telles que définies conjointement avec la DEAL-Réunion et les TAAF lors de la programmation 2021 des Missions Pérennes « îles Éparses » (CBNM, février 2021). Ce compte-rendu scientifique et technique détaille chacune de ces réalisations, présente quelques résultats préliminaires (sous la forme de tableaux et de cartes) et propose des perspectives d'étude.

Contributeurs :

- ✓ Rédaction : J. HIVERT¹ & L. BAQUÉ^{1*}
- ✓ Données de terrain : J. HIVERT¹, L. BAQUÉ^{1*}, C. ROY² & Q. D'ORCHYMONT²
- ✓ Cartographie : J. HIVERT¹
- ✓ Direction d'étude : D. OUDIN¹

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

Logos & sigles :

- ✓ CBN-CPIE Mascarin, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin
- ✓ DEAL Réunion, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- ✓ EEE, Espèce Exotique Envahissante
- ✓ EVM, Espèce Végétale Menacée
- ✓ FAZSOI, Forces Armées dans la Zone Sud de l'Océan Indien
- ✓ ITP, Itinéraire Technique de Production
- ✓ Ministère de la Transition Écologique
- ✓ MBG, Missouri Botanical Garden
- ✓ MNHN, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris
- ✓ TAAF, Terres Australes et Antarctiques Françaises

Citation :

HIVERT J. & BAQUÉ L. 2021. Compte-rendu scientifique et technique de mission de longue durée d'étude de la flore et des habitats d'Europa (mai - juin 2021). Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 61 pages.

Photo de couverture :

Lagune interne au sud d'Europa © L. BAQUÉ - CBN-CPIE Mascarin

Remerciements :

Nous tenons à exprimer nos plus sincères remerciements à nos compagnons d'aventure pour leur collaboration et leurs échanges : l'équipe de l'IFREMER (Blandine, Mo et Titouan), les gendarmes (Florian et Jean-François), les agents de conservation des TAAF (Cédric et Quentin) et les deux détachements de légionnaires (en particulier l'exceptionnel détachement n°119).

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	1
1.1 Bilan synthétique des missions et des travaux menés sur la flore d'Europa...	1
1.2 Objectifs et actions de la mission 2021	1
2. MATÉRIEL ET MÉTHODES	2
2.1 Matériel	2
2.2 Méthodes	2
3. BILANS ET RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES	5
3.1 Connaissance et conservation de la flore et des habitats	5
3.1.1 Actualisation de l'inventaire de la flore vasculaire terrestre	5
3.1.2 Compléments aux collections végétales	5
3.1.3 Compléments aux ressources iconographiques	8
3.1.4 Suivi des réseaux de parcelles permanentes	9
3.1.5 Actualisation et compléments à la cartographie et à la caractérisation fine des stations d'espèces végétales menacées (EVM)	10
3.1.6 Programme 'Itinéraire Technique de Production d'espèces végétales indigènes' (ITP)	30
3.2 Gestion conservatoire	32
3.2.1 Actions de lutte et de suivi contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)	32
3.2.2 Gestion de la pépinière et plantations <i>in situ</i>	54
3.3 Sensibilisation	57
3.3.1 Sensibilisation des détachements militaires	57
3.3.2 Réalisation d'un carnet de voyage	57
4. PERSPECTIVES	57
5. BIBLIOGRAPHIE	58

1. INTRODUCTION

1.1 Bilan synthétique des missions et des travaux menés sur la flore d'Europa

Entre 2006 et 2020, le CBN-CPIE Mascarin a réalisé 19 missions sur l'île d'Europa (14 de courte durée [< 7 jours], 1 de moyenne durée [entre 8 et 30 jours] et 3 de longue durée [> 30 jours]), représentant un total de 342 jours-hommes de terrain. La grande majorité de ces missions a été effectuée au titre de l'agrément CBN dans le cadre des missions pérennes « îles Éparses », hormis les missions d'avril 2011 (projet « Flore, Végétations et Entomofaune des îles Éparses » au titre du consortium de recherche « îles Éparses 2011-2014 »), de 2018 (projet BEST 2.0 « PRODVEGEUR ») et de début 2019 (projet « RECOFFIE » au titre du consortium de recherche « îles Éparses 2017-2021 »).

Ces diverses missions ont notamment permis de procéder à l'inventaire de la flore vasculaire terrestre, de réaliser l'inventaire et la caractérisation typologique des systèmes de végétation (529 relevés), de rassembler du matériel végétal selon diverses collections (761 parts d'herbier, 70 parts en alcoothèque, 51 parts en carpothèque et 111 en silicathèque), de réaliser des études sur les semences indigènes (37 récoltes de 20 taxons) et sur celles transportées par l'océan (3 récoltes). Des travaux ont porté sur la cartographie fine des systèmes de végétation d'Europa, ainsi que sur le recensement, la cartographie et le suivi des stations d'espèces indigènes patrimoniales (2011 et 2016) et des stations d'espèces exotiques envahissantes. Ces derniers ont donné lieu à la mise en œuvre de 9 programmes de lutte, en partenariat avec les TAAF et les FAZSOI visant à l'éradication du Choca et Sisal (programmes débutés en 2011), de la Fataque (début en 2016), du Cocotier et du Filao (début en 2018), du Cenchré épineux et du Ricin (début en 2019), du Tamarin et du Morongue (début en 2020). Enfin, des réseaux de 60 placettes permanentes de suivi de la dynamique de végétation naturelle et de 14 placettes permanentes de suivi de végétation perturbée (suite à des actions de gestion contre le Choca et le Sisal ou au sein de la zone incendiée) ont été installées et inventoriées (état 0 en 2011 et état 1 en 2016).

Chaque mission de terrain a donné lieu à la rédaction de comptes-rendus scientifique et technique (Boulet, 2006 ; Hivert, Rochat, Gigord, Boulet, Fontaine, Cazanove & Gasnier, 2011 ; Hivert, Dumeau & Gigord, 2012 ; Hivert & Gigord, 2012 ; Hivert, 2012 ; Gigord & Lavergne, 2012 ; Hivert, 2013 ; Hivert, 2014a et 2014b ; Hivert & Chauvrat, 2015 ; Hivert, 2015 ; Hivert, Boulet, Laubin & Gigord, 2016 ; Hivert, 2017 ; Chauvrat & Cajot, 2018 ; Chauvrat & Hivert, 2019 ; Hivert, Poncet, Bidault, Fontaine & Picot, 2019a et 2019b ; Hivert, 2019a ; Hivert & Oudin, 2020).

1.2 Objectifs et actions de la mission 2021

Une nouvelle mission d'étude de la flore et des habitats d'Europa a été réalisée du 17 mai au 24 juin 2021 par le CBN-CPIE Mascarin en partenariat avec les TAAF et les FAZSOI. Elle a été réalisée par 2 personnes du CBN-CPIE Mascarin - Jean Hivert (responsable de l'antenne « îles Éparses » du CBN-CPIE Mascarin) et Laura Baqué (écovolontaire au CBN-CPIE Mascarin) - qui ont ponctuellement bénéficié de la collaboration des agents de Conservation Europa des TAAF (Cédric Roy et Quentin D'Orchymont). Dominique Oudin (directeur du CBN-CPIE Mascarin) a participé à la relève du 23 et 24 juin. Contrairement à l'organisation prévue initialement, Vincent Boulet n'a pu participer à cette mission pour cause de rejet de son dossier médical par le médecin des TAAF. Par conséquent, aucun nouveau relevé phytosociologique n'a pu être réalisé en 2021.

Cette mission de longue durée a permis la réalisation de 9 actions s'inscrivant dans 3 grandes thématiques (CBNM, 2021) :

➤ **Actions 'Connaissance et Conservation' :**

- Actualisation de l'inventaire de la flore vasculaire terrestre
- Compléments aux collections végétales (herbier, alcoothèque, carpothèque, silicathèque)
- Compléments aux ressources iconographiques
- Suivi des réseaux de parcelles permanentes
- Actualisation et compléments à la cartographie et à la caractérisation fine des stations d'espèces végétales menacées (EVM)
- Programme 'Itinéraire Technique de Production' (ITP)

➤ **Actions 'Gestion conservatoire'**

- Actions de lutte et de suivi contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)
- Gestion de la pépinière et plantations *in situ*

➤ **Actions 'Sensibilisation'**

- Animation de sorties de terrain auprès des détachements militaires sous l'égide des agents de Conservation des TAAF

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 Matériel

Voici un récapitulatif de l'ensemble du matériel utilisé par le CBN-CPIE Mascarin au cours de cette mission :

- Terrain : GPS, appareils photos, tablette, loupe de terrain, cartes, carnet waterproof, décimètre, boussole, compas, paire de jumelles, télémètre, mètres ruban, pentaver, pied à coulisse électronique, piquets en aluminium, masse et burin, bagues métalliques et bagues FP1, clous en inox, marteau, fil de fer, craies grasses, cordelettes, pince coupante, sabre, piquets en aluminium, sacs à dos ;
- Collections végétales et semences : chaufferie soufflante, cartons, papiers journaux et absorbants, sangles de serrage, étiquettes d'herbier, sécateur, trousse de dissection, boîtes hermétiques, gel de silice, rhum, piluliers (de différentes tailles), sachets et enveloppes de récolte, bordereaux de terrain ;
- Bureau : ordinateurs portables, disque dur, rallonges électriques, piles et chargeurs, étiquettes collantes, marqueurs ;
- Sécurité : trousse de secours, VHF.

2.2 Méthodes

Les tableaux suivant synthétisent les diverses méthodes et les données collectées pour chaque action entreprise par le CBN-CPIE Mascarin.

Thématique	Action	Méthode de terrain	Données relevées
CONNAISSANCE ET CONSERVATION	Actualisation de l'inventaire de la flore vasculaire terrestre	Recherche, détermination et collecte de nouveaux taxons pour Europa	Compléments à l'Index de la flore vasculaire : nom botanique, famille, type phytogéographique, origine, distribution générale, présence à Madagascar et dans îles Eparses, dispersion, phénologie, statut général Europa, rareté Europa, endémicité, invasibilité, menace Europa
	Compléments aux collections végétales	Collecte de parts d'herbiers et d'échantillons à conserver en alcool (alcoothèque), en silicagel (silicathèque) et en carpothèque	Pour chaque collecte : taxon, n° de collecte, collecteur(s), date, localité, coordonnées X et Y, habitat, substrat, organes collectés, nombre de répliqués, remarques
	Compléments aux ressources iconographiques	Prises de vues photographiques	Pour chaque photo : photographe, date, thème (flore, faune, paysage, ressources humaines, protocoles scientifiques, gestion, lichens et bryophytes...)
	Suivi des réseaux de placettes permanentes	Localisation de chaque placette permanente (bornée par 4 piquets), caractérisation de la placette et relevés de végétation strate par strate	Pour chaque placette permanente, remplissage d'un bordereau d'inventaire 'Placette permanente' : n° de placette, n° de relevé, observateur(s), date, localité, données floristiques strate par strate : strate arborée et arbustive haute = caractérisation de chaque individu (taxon, diamètre, hauteur, état général, phénologie, n° de bague) et estimation du taux de recouvrement de chaque strate et de chaque taxon ; strate arbustive basse et herbacée = caractérisation par taxon (taxon, taux de recouvrement, hauteur [maximum, minimum et moyenne], phénologie) et estimation du taux de recouvrement par strate
	Cartographie et caractérisation des populations d'espèces végétales menacées (suivi d'anciennes stations et repérage de nouvelles stations)	Recherche/suivi de stations de 15 espèces végétales menacées (6 CR : <i>Cordia subcordata</i> , <i>Guettarda speciosa</i> , <i>Ipomoea violacea</i> , <i>Pisonia grandis</i> , <i>Talipariti tiliaceum</i> et <i>Thespesia populneoides</i> ; 2 EN : <i>Lycium elliotii</i> et <i>Portulaca</i> aff. <i>tuberosa</i> ; 7 VU : <i>Achyranthes</i> sp.3, <i>Ophioglossum lancifolium</i> , <i>Ophioglossum polyphyllum</i> , <i>Phyllanthus</i> sp.2, <i>Phyllanthus</i> sp.3, <i>Salicornia pachystachya</i> et <i>Suaeda monoica</i>). Bague d'un maximum d'individus (arbres et arbustes : marquage individuel grâce à une bague numérotée fixée avec un clou ; lianes et arbrisseaux : marquage individuel grâce à une bague numérotée fixée avec un fil électrique ; herbacées : marquage de la station grâce à une bague numérotée fixée sur un piquet implanté au centre de la station)	Pour chaque individu/station : taxon, date, observateur(s), localité, n° de population, n° de sous-population, menaces (active et potentielle), stade, hauteur, diamètre, phénologie, état général, remarques, coordonnées X et Y
	Programme 'Itinéraire Technique de Production' (ITP)	Recherche <i>in situ</i> de semences à maturité et collecte dans des enveloppes ; Mise en place <i>ex situ</i> d'itinéraires de germination selon divers protocoles	Pour chaque collecte : taxon, récolteur(s), date, localité, coordonnées X et Y, habitat, surface de la récolte, nombre d'individus échantillonnés, type de récolte (semences, boutures) ; Pour chaque protocole de germination : substrat, protocole de germination, date mise en culture, suivi et comptage des germinations

Tableau 1 : présentation des actions et des méthodes mises en oeuvre en 2021 dans les domaines de la connaissance et de la conservation

Thématique	Action	Méthode de terrain	Données relevées
GESTION CONSERVATOIRE	Actions de lutte et de suivi contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)	Lutte : actions de lutte manuelle en compagnie des agents des TAAF et des militaires* en vue de l'éradication à moyen terme des EEE (Choca* et Sisal* [collecte des bulbilles et arrachage des individus] ; Filao [annelage des juvéniles et des adultes ; arrachage des plantules]) et de l'éradication précoce d'exotiques nouvellement détectées (Jujube et Brède caya [arrachage])	Pour chaque action de lutte ou de suivi, remplissage d'une fiche de renseignements : date, rédacteur, acteur(s), espèce traitée, population traitée, nombre de personnes participant à la lutte, méthode(s) appliquée(s), outils utilisés, durée effective, surface traitée, résultats, notes
		Suivi : passage en contrôle sur l'ensemble des stations d'EEE préalablement éradiquées (Choca, Sisal, Brède caya, Filao, Cenchre épineux, Morongue, Ricin, Tamarin, Fataque) ou sur les espèces exotiques potentiellement envahissantes (Cocotier, Dattier et Flamboyant) et réalisation d'actions de lutte si besoin	
	Gestion de la pépinière et plantations <i>in situ</i> (projet de revégétalisation des abords de la station TAAF)	<p>Gestion de la pépinière : bilan des plants élevés dans la pépinière d'Europa depuis 2019 et sélection des plants à conserver en vue des plantations ou des regarnis ; récoltes de semences indigènes ciblées par le projet et mises en germination <i>in situ</i></p> <p>Plantations d'espèces indigènes communes et d'espèces menacées autour de la station, prises de mesures (état initial), entretien des plants (arrosage, surveillance par rapport à la prédation par les chèvres et mise en place d'exclos si besoin), marquage des individus à suivre dans le temps à l'aide d'un piquet et d'une bague et réalisation d'un plan de plantation</p>	<p>Bilan : nombre de plants par taxon. Récoltes : taxon, récolteur(s), date, localité, coordonnées X et Y, habitat, surface de la récolte, nombre d'individus échantillonnés, type de récolte (semences, boutures). Mise en germination : substrat, protocole de germination, date mise en culture, suivi et comptage des germinations</p> <p>Prises de mesures (état initial) pour chaque plant : prise d'un point GPS, mesure de sa hauteur et caractérisation de son état sanitaire</p>

Tableau 2 : présentation des actions et des méthodes mises en oeuvre en 2021 dans le domaine de la gestion conservatoire

3. BILANS ET RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES

3.1 Connaissance et conservation de la flore et des habitats

3.1.1 Actualisation de l'inventaire de la flore vasculaire terrestre

Les prospections de terrain effectuées au cours de cette mission ont permis de recenser 2 nouveaux taxons considérés comme exotiques et spontanées sur Europa :

- *Ziziphus mauritiana* Lam. (Rhamnaceae, Jujube) : signalé le 19 mai 2021, un juvénile présent au niveau du camp militaire ;
- *Arivela viscosa* (L) Raf. (Cleomaceae, Brède caya) : signalé le 26 mai 2021, population composée d'individus à divers stades de développement présente au niveau de la piste d'aviation.

Ces détections ont systématiquement donné lieu à la prise de points GPS (pour établir leur répartition) et de photographies, à la récolte de parts végétales (en herbier et en silicagel) ainsi qu'à la mise en œuvre d'actions de lutte précoce (arrachage de l'ensemble des individus et suivi de leur éventuelle reprise ; Cf. Action 4 : Programmes de lutte contre les EEE). Suite à cette observation, le Brède caya bénéficie d'un programme de lutte sur Europa.

Ces nouvelles observations de taxons exotiques mettent clairement en évidence la nécessité de disposer de mesures de biosécurité afin de limiter au mieux les introductions végétales.

A ce jour, le bilan de la flore vasculaire terrestre d'Europa est le suivant : 47 indigènes, 44 exotiques et 8 cryptogènes (soit un total de 99 taxons).

BILAN DE LA FLORE VASCULAIRE D'EUROPA		
	Nombre de taxons	
	Avant 2021	2021
Indigène	47	47
Exotique	42	44
Cryptogène	8	8
TOTAL	97	99

Tableau 3 : bilan de la flore vasculaire d'Europa avant et après la mission de 2021

Ces nouvelles informations ont permis une mise à jour de l'index des trachéophytes des îles Éparses, consultable sur le référentiel national TaxRef du Muséum National d'Histoire naturelle de Paris et sur le site 'Flore et végétations des îles Éparses' du CBN-CPIE Mascarin.

3.1.2 Compléments aux collections végétales

Bien que pratiquement exhaustives, les collections végétales d'Europa ont bénéficié de récoltes supplémentaires. Ces dernières ont été conditionnées sur place et toutes ont été saisies dans des bases de données. De retour de mission, elles ont été stockées au sein de l'herbier du CBN-CPIE Mascarin. Quelques parts d'herbier seront ultérieurement transmises aux herbier partenaires.

✓ Herbier

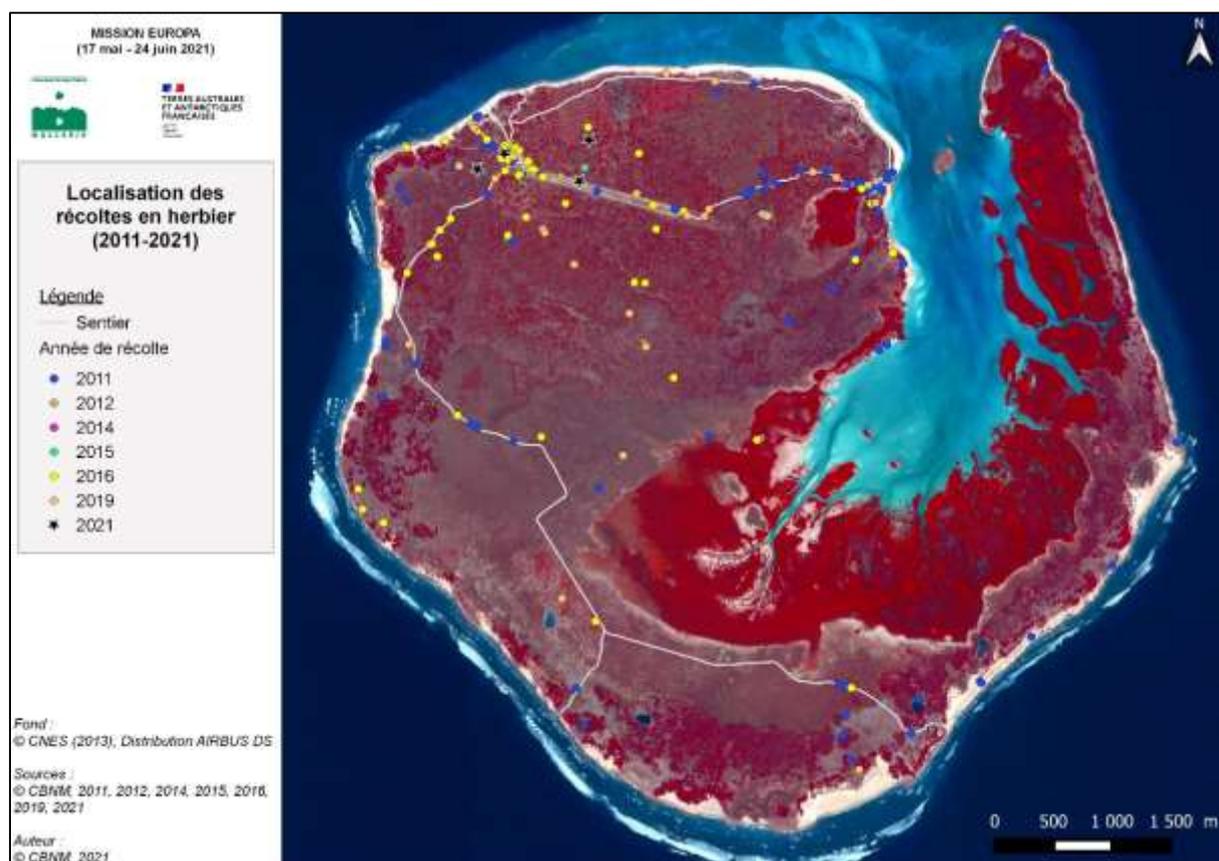
Cette nouvelle mission a permis de réaliser 4 événements de récolte *in situ*. Cela correspond à 7 parts végétales : 4 destinées à l'herbier du CBN-CPIE Mascarin, 2 à celui du Missouri Botanical Garden et 1 à celui du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (aucune part

à destination de ceux de Genève, d'Antananarivo et de l'antenne de Mayotte du CBN-CPIE Mascarin). Ces récoltes concernent 4 taxons.

À ce jour, 88% des parts d'herbier stockées au CBN-CPIE Mascarin sont montées et l'herbier d'Europa est pratiquement exhaustif : sur 99 taxons recensés sur ce territoire, 90 sont présents en herbier (soit environ 91% de la diversité floristique globale).

<u>HERBIER</u>	Nb de collectes	Nb total de parts	Nb de parts au CBNM	Nb de parts au MBG	Nb de parts au MNHN	Nb de parts à Genève	Nb de parts à Antananarivo	Nb de parts au CBNM-Mayotte	Nb de taxons
Mission 2021	4	7	4	2	1	0	0	0	4
TOTAL	283	768	321	195	160	34	27	31	90

Tableau 4 : bilan de l'herbier d'Europa



Carte 1 : localisation de l'ensemble des récoltes en herbier effectuées sur Europa au gré des missions de terrain

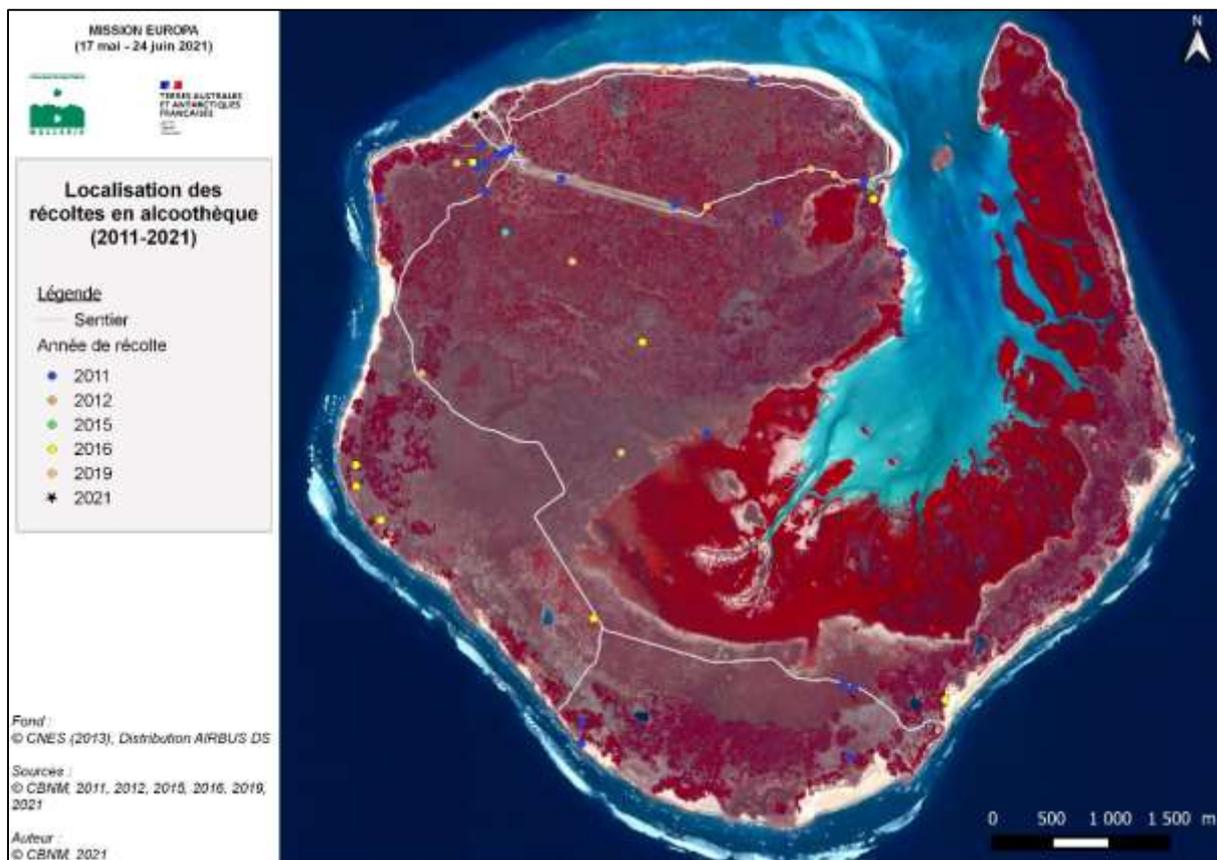
✓ Alcoothèque

Les récoltes réalisées au cours de cette nouvelle mission ont permis de compléter la collection de plantes en alcool de 1 nouvelle part correspondant à 1 taxon.

À présent, l'alcoothèque d'Europa hébergée au CBN-CPIE Mascarin rassemble 71 échantillons correspondant à 40 taxons (soit environ 40% de la diversité floristique globale).

<u>ALCOOTHÈQUE</u>	Nb de collectes	Nb de taxons
Mission 2021	1	1
TOTAL	71	40

Tableau 5 : bilan de l'alcoothèque d'Europa



Carte 2 : localisation de l'ensemble des récoltes en alcoothèque effectuées sur Europa au gré des missions de terrain

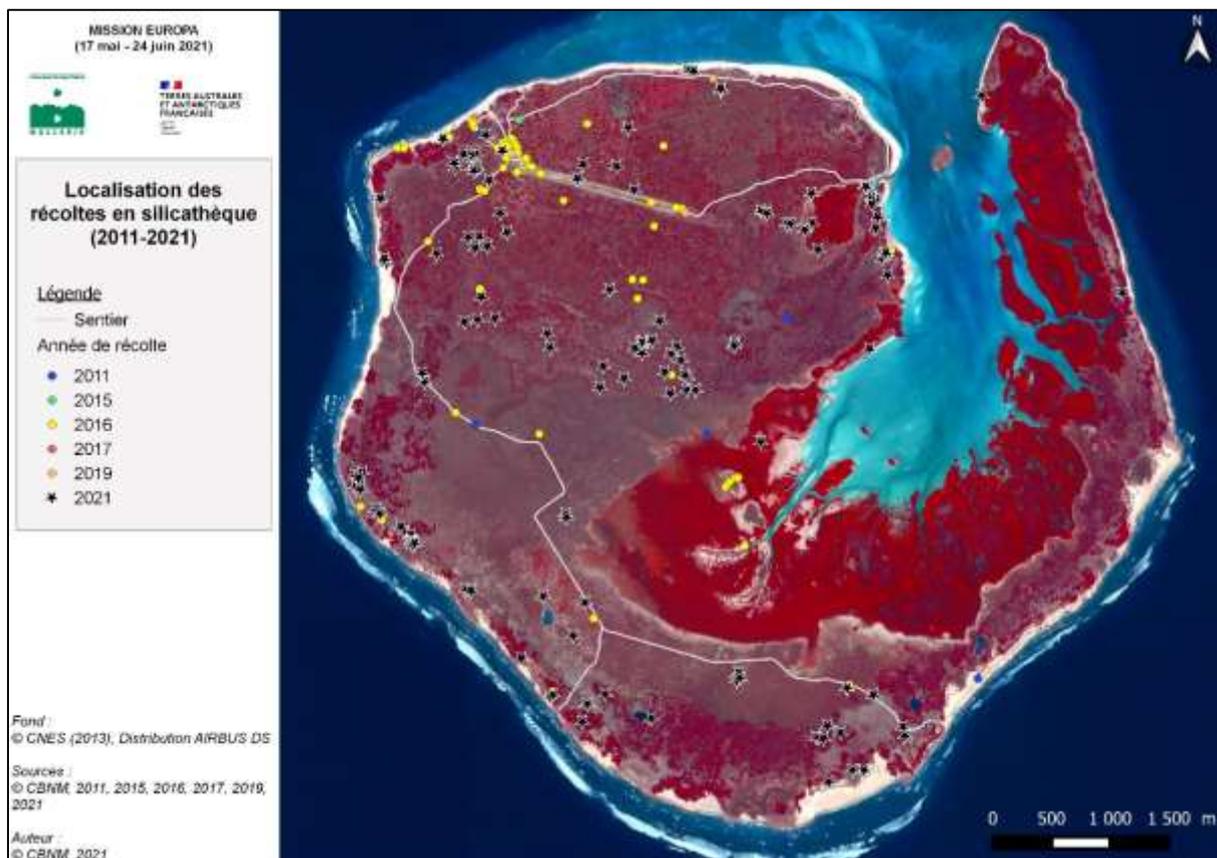
✓ Silicathèque

Les récoltes effectuées en mai-juin 2021 ont permis de significativement compléter la collection de plantes en silicagel grâce à l'ajout de 156 nouveaux échantillons correspondant à 17 taxons dont 15 menacés sur Europa. La grande majorité de ces nouvelles récoltes est destinée à fournir du matériel en vue d'une étude de génétique des populations d'espèces menacées en vue d'orienter au mieux les futures actions de gestion conservatoire.

À présent, la silicathèque d'Europa est quasiment exhaustive : elle rassemble 267 parts correspondant à 94 taxons (soit environ 95% de la diversité floristique globale).

<u>SILICATHÈQUE</u>	Nb de collectes	Nb de taxons
Mission 2021	156	17
TOTAL	267	94

Tableau 6 : bilan de la silicathèque d'Europa



Carte 3 : localisation de l'ensemble des récoltes en silicathèque effectuées sur Europa au gré des missions de terrain

✓ Carpothèque

Les récoltes de 2021 ont permis de compléter la collection de semences en carpothèque de 9 nouvelles parts correspondant à 9 taxons.

À présent, la silicathèque d'Europa rassemble 60 échantillons correspondant à 45 taxons.

<u>CARPOTHÈQUE</u>	Nb de collectes	Nb de taxons
Mission 2021	9	9
TOTAL	60	45

Tableau 7 : bilan de la carpothèque d'Europa

3.1.3 Compléments aux ressources iconographiques

Toutes les photographies prises durant cette mission ont été triées, renommées et archivées. Cela concerne un total de 292 photos qui se répartissent selon les thématiques suivantes :

- Flore : 73 photos ;
- Faune : 25 photos ;
- Paysage : 88 photos ;
- Gestion : 17 photos ;
- Protocole scientifique : 72 photos ;
- Humain : 17 photos.

Notons que peu de prises de vues ont été faites car l'un des deux appareils photo était défectueux.

À ce jour, la collection de photographies du CBN-CPIE Mascarin relative à Europa est riche de 12 262 clichés.

RESSOURCES ICONOGRAPHIQUES	Flore	Faune	Paysage	Lichen, bryophyte et champignon	Gestion	Protocole scientifique	Humain
Mission 2021	73	25	88	0	17	72	17
TOTAL	3260	1393	2304	56	1448	3373	428

Tableau 8 : bilan des ressources iconographiques d'Europa

3.1.4 Suivi des réseaux de parcelles permanentes

Les dernières missions de longue durée du CBN-CPIE Mascarin sur Europa (2011 et 2016) ont permis l'installation de 60 placettes permanentes (PP) de suivi de la dynamique de végétation naturelle et 14 placettes permanentes de suivi de la végétation perturbée (mise en œuvre d'actions de gestion contre le Choca ou le Sisal (EEE) ou de suivi de la recolonisation végétale au sein de la zone incendiée en juin 2013) :

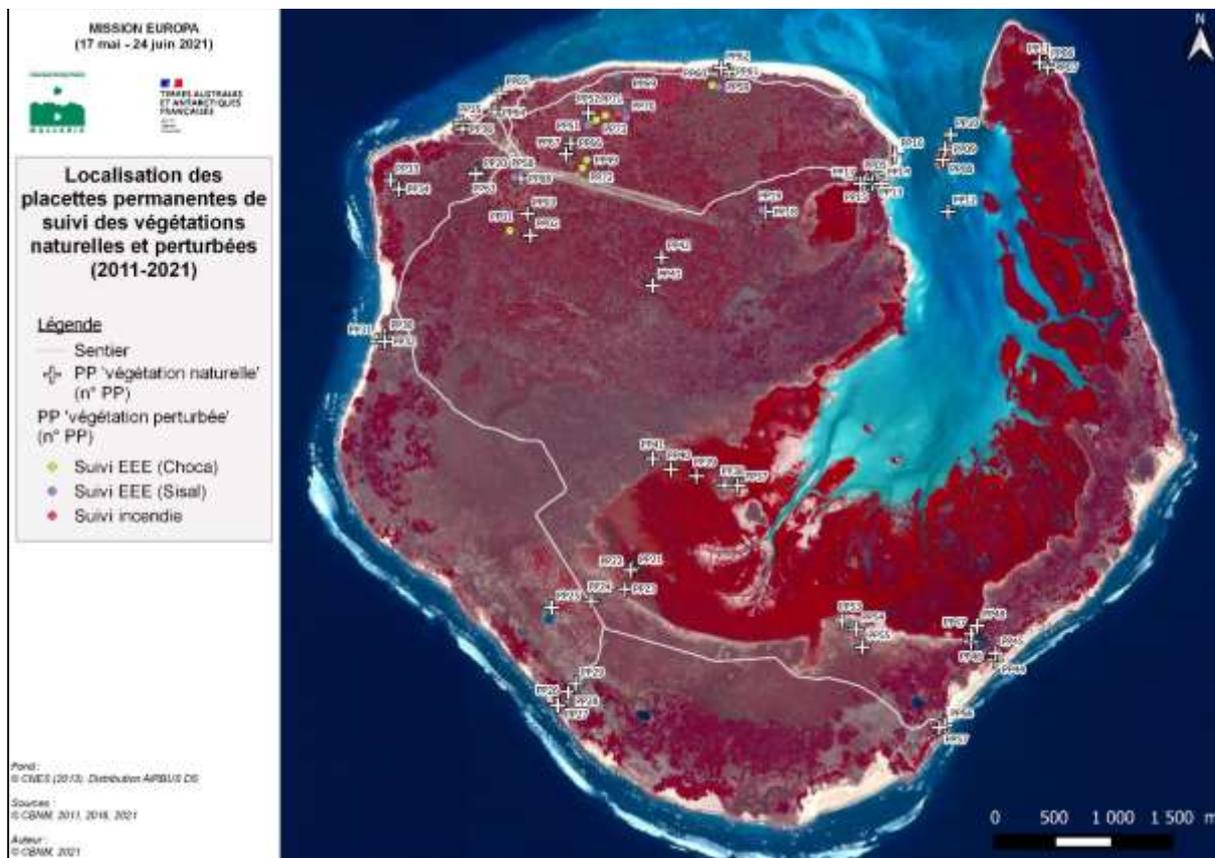
- En 2011 : installation de 60 PP de suivi de la végétation naturelle et 8 PP de suivi des actions de gestion contre le Choca (n = 4) ou le Sisal (n = 4) ;
- En 2016 : installation de 6 PP de suivi de la végétation perturbée, soit dans le cas d'actions de gestion contre le Choca (n = 3) ou le Sisal (n = 1) ou au sein de la zone incendiée (n = 2).

L'ensemble de ces PP ont bénéficié d'une première série de relevés lors de leur mise en place (état 0) et celles créées en 2011 ont été relevées une seconde fois (état 1) en 2016.

Tel que préconisé dans la méthodologie (Hivert & Gigord, 2012), ces PP doivent être suivies tous les 5 ans. Cette nouvelle mission a donc permis de faire de nouveaux relevés (état 2 pour les PP installées en 2011 et état 1 pour celles de 2016) sur les 74 PP d'Europa. En plus de leur inventaire, certaines PP ont bénéficié d'actions d'entretien (remise en place de piquets de bornage quand absent ou déplacé, réfection des marques au stylotube sur les troncs afin de pérenniser l'endroit exact de la prise de diamètre des ligneux). Aucune nouvelle PP n'a été installée au cours de cette mission. L'ensemble des données relevées sur les PP ont été saisies dans des BDD en vue de leur exploitation future.

BILAN PLACETTES PERMANENTES	2011	2016		2021		TOTAL PP
	Etat 0	Etat 1	Etat 0	Etat 2	Etat 1	
Végétation naturelle	60	59	-	60	-	60
Choca	4	4	3	4	3	7
Sisal	4	4	1	4	1	5
Zone incendiée	-	-	2	-	2	2

Tableau 9 : bilan des phases d'installation (état 0) et de suivi (état 1 et 2) des placettes permanentes d'Europa au gré des missions de terrain



Carte 4 : localisation des placettes permanentes de suivi de la végétation naturelle et de suivi de la végétation perturbée

3.1.5 Actualisation et compléments à la cartographie et à la caractérisation fine des stations d'espèces végétales menacées (EVM)

L'ensemble des 15 taxons jugés patrimoniaux au regard de leur statut de menace régionale (6 CR : *Cordia subcordata*, *Guettarda speciosa*, *Ipomoea violacea*, *Pisonia grandis*, *Talipariti tiliaceum* et *Thespesia populneoides* ; 2 EN : *Lycium elliotii* et *Portulaca aff. tuberosa* ; 7 VU : *Achyranthes sp.3*, *Ophioglossum lancifolium*, *Ophioglossum polyphyllum*, *Phyllanthus sp.2*, *Phyllanthus sp.3*, *Salicornia pachystachya* et *Suaeda monoica*) ont bénéficié d'un suivi de leurs stations recensées depuis 2011 ou 2016. Pour certains, leur inventaire a été complété par la découverte de nouvelles stations.

Ces relevés ont consisté à la prise de diverses mesures sur chaque individu : point GPS (si nouvelle station), stade de développement [plantule, juvénile ou adulte], phénologie, état sanitaire [vivant, sénéscent ou mort ; debout, penché ou couché ; bon état ou abimé], diamètre (dans le cas des ligneux) et menaces (actives et potentielles).

De plus, dans le but de faciliter le suivi individuel ou stationnel, des bagues numérotées ont été posées selon 3 modalités :

- Cas des arbres et arbustes : marquage individuel (adultes et juvéniles) grâce à une bague numérotée fixée avec un clou ;
- Cas des lianes et arbrisseaux : marquage individuel (adultes et juvéniles) grâce à une bague numérotée fixée avec un fil électrique ;
- Cas des herbacées : marquage de la station grâce à une bague numérotée fixée sur un piquet implanté au centre de la station.

Enfin, des échantillons de feuilles ont été prélevés sur un maximum d'individus au sein des diverses stations et conditionnés dans du silicagel afin de fournir du matériel en vue de futures analyses de génétique des populations (informations indispensables à la mise en place d'un plan de gestion conservatoire).

Ce travail de terrain a permis de compléter les BDD (1 par EVM) destinées à compiler les données relevées en 2011, 2016 et 2019 (ou 2020). Ultérieurement, l'analyse de ces nouvelles données, en comparaison avec celles relevées les années précédentes, va permettre de mettre à jour les bilans démographiques et les tendances évolutives de chaque EVM, ainsi que leurs couches cartographiques. Ces nouvelles informations seront alors reversées dans le guide d'identification et de gestion des espèces végétales menacées d'Europa (Hivert, 2021b).

Seuls les résultats issus des inventaires menés en 2021 sur les individus sauvages et les individus plantés dans le cadre de renforcements de populations sauvages sont présentés dans ce rapport (ne sont pas pris en compte les individus plantés dans le cadre du projet de revégétalisation des abords de la station TAAF ; Cf. 3.2.2 Gestion de la pépinière et plantations *in situ*).

✓ **Achyranthes sp.3 (Amaranthaceae ; VU)**

Les prospections de 2021 ont permis d'actualiser l'inventaire réalisé en 2016.

L'espèce couvre 9 mailles de 100 x 100 m ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Exceptionnel'. Elle se répartit selon 2 stations relativement proches.

Au total, 768 individus vivants ont été caractérisés et tous les stades de développement sont présents ce qui indique la bonne capacité au taxon de se régénérer. Seul 1 individu observé vivant en 2016 a été retrouvé mort.

Parmi les 594 adultes visités, 62 ont été bagués (soit environ 10%). Une plantule a également bénéficié de la pose d'une bague.

En termes de récoltes en silicagel, 5 individus ont été échantillonnés.

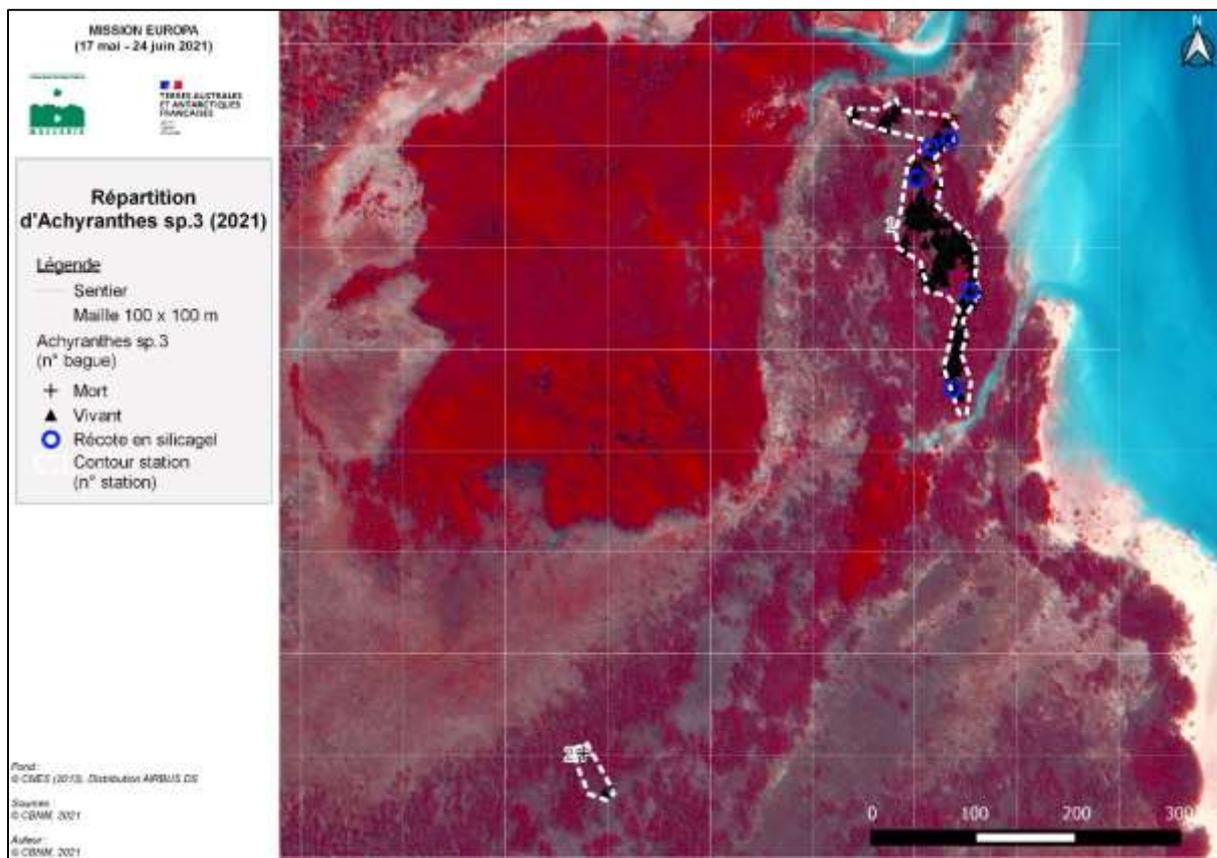
Au niveau de leur état sanitaire, la grande majorité des individus présente un bon état sanitaire bien que quelques pieds soient parasités par des cochenilles (impact inconnu).

Aucune menace active n'a été identifiée (par exemple, pas de broutage par les chèvres) mais certaines menaces potentielles doivent être considérés (incendie, élévation du niveau des océans).

Il convient de noter que cet inventaire ne peut être considéré comme exhaustif car le repérage et le dénombrement précis des individus reste très difficile car ils sont souvent agrégés en petits groupes et cachés au sein de denses fourrés à *Pemphis acidula* particulièrement difficiles à pénétrer. Les valeurs indiquées pour les plantules et les juvéniles sont probablement sous-estimées. De plus, la comparaison des données dans le temps risque d'être complexe compte tenu de l'imprécision des localisations (prises de points GPS pas toujours au même endroit dans le cas de groupes d'individus).

<u>ACHYRANTHES SP.3</u>	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDIVIDU VIVANT			TOTAL	INDIVIDU	Nb d'individu bagué	Nb de récolte en silicagel
			Nb d'adulte	Nb de juvénile	Nb de plantule		MORT		
Données 2021	9	2	594	42	132	768	1	63	5

Tableau 10 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel d'*Achyranthes sp.3* effectués en mai-juin 2021



Carte 5 : répartition des individus d'*Achyranthes sp.3* (morts ou vivants / bagués / récoltés en silicagel) et contours des stations

✓ ***Cordia subcordata* (Boraginaceae ; CR)**

Les prospections de 2021 ont permis d'actualiser les inventaires réalisés en 2011, 2016 et 2020.

L'espèce couvre à ce jour 71 mailles de 100 x 100 m ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Rare'. Alors que 7 stations étaient connues jusque-là, 2 nouvelles ont été découvertes lors de cette mission, ce qui porte à 9 le nombre total de stations.

Au total, 165 individus vivants et 80 individus morts ont été caractérisés. Il s'agit uniquement d'adultes, ce qui indique clairement l'incapacité du taxon à se régénérer (impact probable de l'herbivorie par la Chèvre). Notons que 22 nouveaux individus ont été relevés au cours de cette mission (ce qui explique l'accroissement du nombre de stations et de maille de présence du taxon ainsi que l'augmentation des effectifs en comparaison avec les données antérieures).

Parmi les 165 individus visités, 158 ont été bagués (soit 96%).

En termes de récoltes en silicagel, 45 individus ont été échantillonnés au sein de l'ensemble des stations.

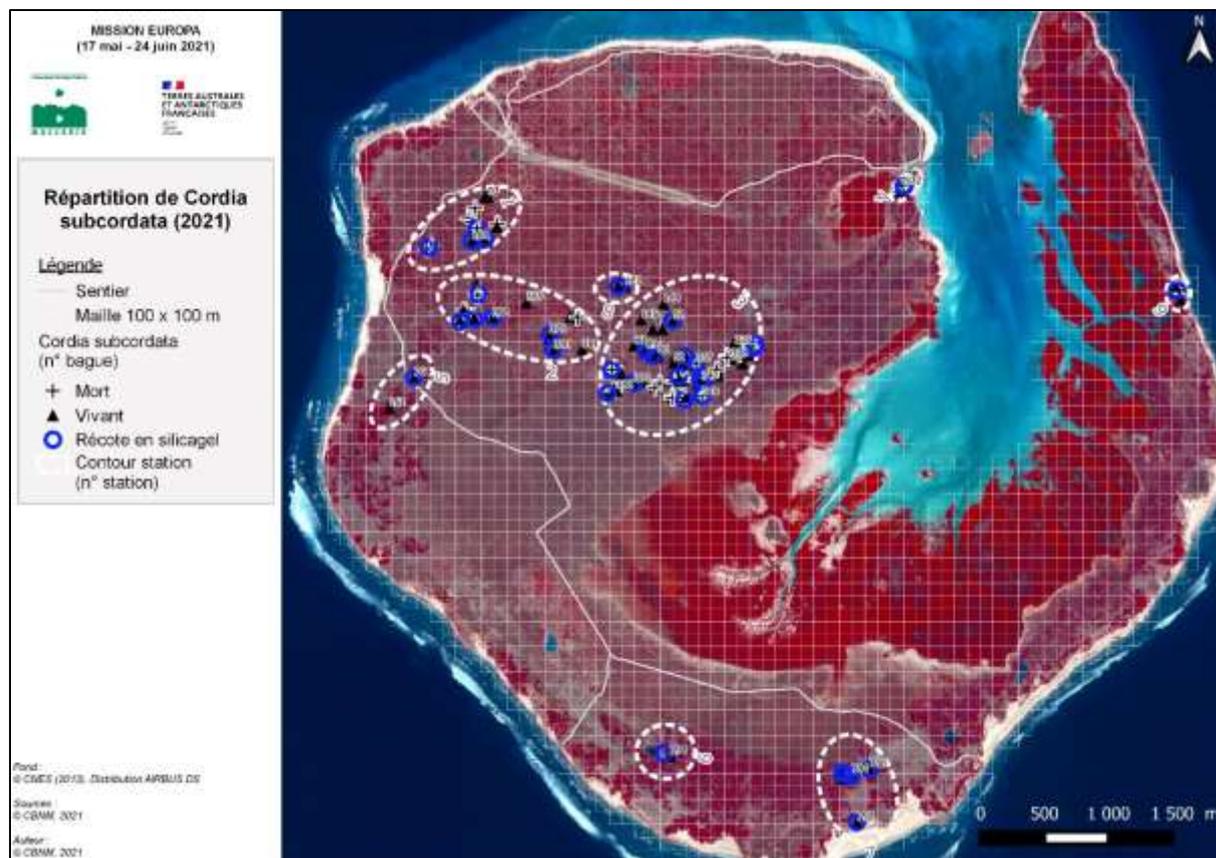
Au niveau de leur état sanitaire, tous les individus présentent un mauvais état sanitaire (arbres vieillissants, souvent penchés ou couchés, troncs crevassés) ce qui renforce l'extrême fragilité du taxon sur Europa (l'impact d'un fort cyclone devrait être dramatique).

En termes de menaces actives, citons le broutage des branches basses et, probablement, des plantules par la Chèvre, la prédation des fruits par le Rat noir et, de manière plus anecdotique, par le Bernard-l'hermite. Des menaces potentielles sont constituées par les cyclones et les incendies.

Le recensement de *Cordia subcordata* sur Europa doit à présent être proche de l'exhaustivité même si quelques individus isolés restent probablement à trouver.

<u><i>CORDIA SUBCORDATA</i></u>	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDIVIDU VIVANT			TOTAL	INDIVIDU MORT	Nb d'individu bagué	Nb de récolte en silicagel
			Nb d'adulte	Nb de juvénile	Nb de plantule		Nb		
Données 2021	71	9	165	0	0	165	80	158	45

Tableau 11 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel de *Cordia subcordata* effectués en mai-juin 2021



Carte 6 : répartition des individus de *Cordia subcordata* (morts ou vivants / bagués / récoltés en silicagel) et contours des stations

Dans le cadre du projet de revégétalisation des abords de la station TAAF (Cf. 3.2.2 Gestion de la pépinière et plantations *in situ*) 4 individus produits dans la pépinière d'Europa ont été plantés (1 dans le secteur de transition et 3 dans le secteur adlittoral).

✓ *Guettarda speciosa* (Rubiaceae ; CR)

Les prospections de 2021 ont permis d'actualiser les inventaires menés en 2011, 2016 et 2019.

L'espèce couvre 2 mailles de 100 x 100 m ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Exceptionnel', et elle se répartit selon 2 stations.

Au total, 17 individus vivants et 1 mort ont été caractérisés. Parmi ceux-ci, 5 semblent nouveaux (4 vivants et 1 mort) mais un doute subsiste s'il s'agit réellement d'individus ou seulement de rejets de tige apparus autour d'individus ensablés. Tous les individus sont des adultes, ce qui indique clairement l'incapacité du taxon à se régénérer.

Parmi les 17 adultes vivants visités, 16 ont été bagués (soit environ 94%).

Au niveau des récoltes en silicagel, 5 individus ont été échantillonnés au sein de l'ensemble des stations.

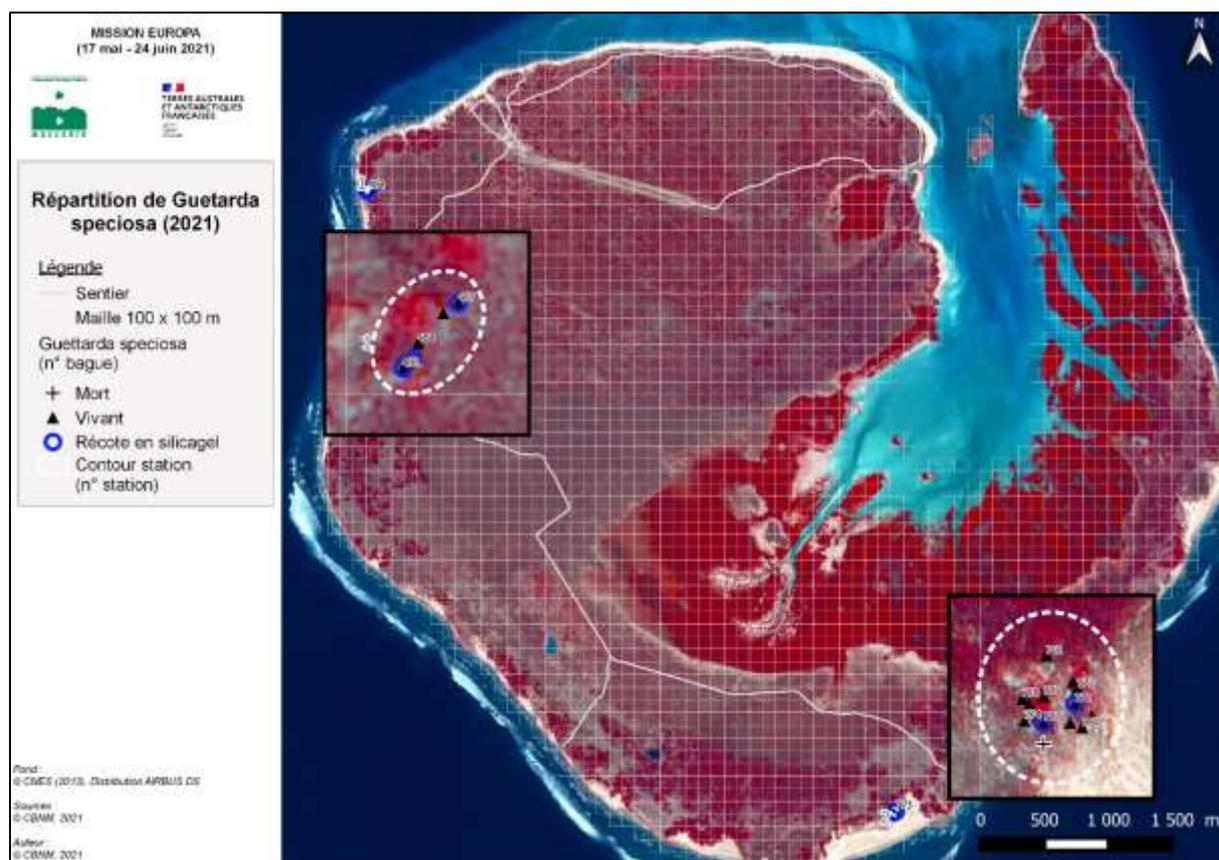
En terme d'état sanitaire, ces individus sont tous en mauvais état (en position couchée, troncs crevassés) voire sénescents.

Au niveau des menaces, la prédation des fruits par le Rat noir et par le Bernard-l'hermite semble active, tandis qu'un cyclone constitue une menace potentielle.

Le recensement de *Guettarda speciosa* sur Europa peut à présent être considéré comme exhaustif.

<u>GUETTARDA</u> <u>SPECIOSA</u>	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDIVIDU VIVANT			TOTAL	INDIVIDU	BAGUAGE	RÉCOLTE
			Nb d'adulte	Nb de juvénile	Nb de plantule		MORT	Nb d'individu bagué	SILICAGEL Nb d'individu prélevé
Données 2021	2	2	17	0	0	17	1	16	5

Tableau 12 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel de *Guettarda speciosa* effectués en mai-juin 2021



Carte 7 : répartition des individus de *Guettarda speciosa* (morts ou vivants / bagués / récoltés en silicagel) et contours des stations

Dans le cadre du projet de revégétalisation des abords de la station TAAF (Cf. 3.2.2 Gestion de la pépinière et plantations *in situ*) 9 individus produits dans la pépinière d'Europa ont été plantés (3 dans le secteur littoral, 3 dans le secteur de transition et 3 dans le secteur adlittoral).

✓ *Ipomoea violacea* (Convolvulaceae ; CR)

Les prospections de 2021 ont permis d'actualiser les inventaires réalisés en 2006, 2011, 2016 et 2019. Elles ont pris en compte les individus sauvages ainsi que les individus plantés depuis 2018 dans le cadre de renforcements de populations sauvages. A ce titre 4 individus produits en pépinière ont été plantés au niveau de la station n°3 (Cf. 3.2.2 Gestion de la pépinière et plantations *in situ*) en 2021.

L'espèce couvre 5 mailles de 100 x 100 m (2 mailles non comptabilisées car présence d'individus morts) ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Exceptionnel'. Elle se répartit selon 3 stations (2 stations non comptabilisées car présence d'individus morts).

Au total, 39 individus vivants ont été caractérisés : 10 adultes (7 sauvages et 3 plantés dans le cadre de renforcements de populations), 7 juvéniles (5 sauvages et 2 plantés) et 22 plantules sauvages. Parmi ces derniers, 30 sont de nouvelles observations : 4 individus plantés dans la station n°3, 24 individus sauvages découverts dans la station n°4 (croissant sous la protection de denses et épineux fourrés à *Guilandina bonduc*) et 2 individus dans la station n°3. La présence de plantules et de juvéniles sauvages (la grande majorité étant dans la station n°4) indique la possibilité du taxon à se régénérer mais ces jeunes individus (actuellement protégés par le Bonduc) sont probablement voués à disparaître à court terme face à la forte prédation par les chèvres. Parmi les individus suivis, seuls 4 ont été retrouvés morts (3 sauvages et 1 planté).

Parmi les 17 adultes et juvéniles recensés, 11 ont été bagués (6 sauvages et 5 plantés, soit environ 65%).

En termes de récoltes en silicagel, 6 individus ont été échantillonnés parmi les 3 stations.

Au niveau de leur état sanitaire, les jeunes individus montrent un bon état sanitaire, les adultes sauvages sont généralement abimés tandis que ceux plantés sont en meilleur état grâce à la protection offerte par un exclos.

Les menaces identifiées sur ce taxon sont le broutage par les chèvres (menace active) ainsi que l'incendie et les cyclones (menaces potentielles).

L'inventaire d'*Ipomoea violacea* sur Europa peut être considéré comme proche de l'exhaustivité même si la découverte de quelques individus autour de la station n°4 reste possible dans les fourrés à Bonduc.

<u><i>IPOMOEA VIOLACEA</i></u>	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDIVIDU VIVANT				TOTAL	INDIVIDU MORT	BAGUAGE	RÉCOLTE SILICAGEL
			Nb d'adulte	Nb de juvénile	Nb de plantule	Nb		Nb d'individu bagué	Nb d'individu prélevé	
Données 2021	5	3	10	7	22	39	4	11	6	

Tableau 13 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel d'*Ipomoea violacea* effectués en mai-juin 2021



Carte 8 : répartition des individus d'*Ipomoea violacea* (morts ou vivants & sauvages ou plantés / bagués / récoltés en silicagel) et contours des stations

✓ *Lycium elliotii* (Solanaceae ; EN)

Les prospections de 2021 ont permis d'actualiser les inventaires réalisés en 2006, 2019 et 2020. Elles ont pris en compte les individus sauvages ainsi que 3 individus plantés en 2021 dans le cadre de renforcements de la population sauvage de la station n°4 (Cf. 3.2.2 Gestion de la pépinière et plantations *in situ*).

Le taxon couvre 27 mailles de 100 x 100 m (4 mailles non comptabilisées car présence uniquement d'individus morts) ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Très Rare'. Elle se répartit selon 5 stations dont une nouvelle découverte en 2021 (station n°5).

Au total, 99 individus vivants ont été caractérisés : 93 adultes sauvages, 1 juvénile sauvage et 5 plantules (2 sauvages et 3 plantées dans le cadre de renforcement de population). Au total, 119 individus morts (tous sauvages) ont été recensés. Il convient de noter que parmi ces 218 individus visités en 2021 (vivants et morts), 126 sont de nouvelles observations. La présence de quelques plantules et juvéniles sauvages indique la possibilité du taxon à se régénérer même si cette capacité paraît très faible.

Parmi les 99 individus vivants recensés en 2021, 92 ont été bagués (86 adultes, 1 juvénile et 2 plantules sauvages et 3 plantules plantées, soit environ 93%).

En termes de récoltes en silicagel, 13 individus ont été échantillonnés parmi les 5 stations.

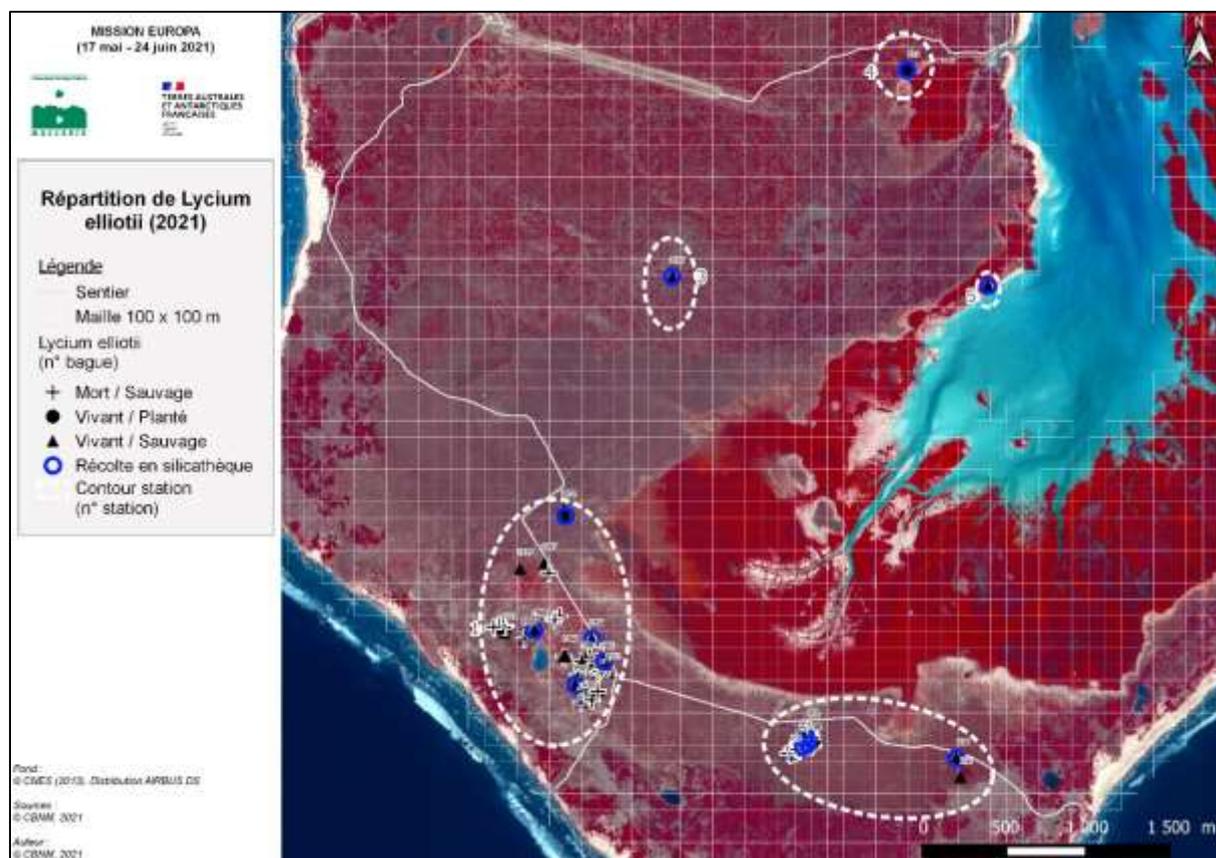
Au niveau de leur état sanitaire, les jeunes individus montrent un bon état mais la majorité des adultes sont généralement abimés (nombreuses tiges sèches) voire sénescents.

En termes de menaces actives, le taxon est fortement impacté par le Rat noir (grignotage des tiges), tandis que l'incendie constitue une menace potentielle.

L'inventaire de *Lycium elliotii* sur Europa ne peut être considéré comme tout à fait exhaustif sachant qu'il est relativement difficile à détecter au sein de la vaste steppe salée dominée par la puissante graminée *Sclerodactylon macrostachyum*.

<u>LYCIUM ELLIOTII</u>	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDIVIDU VIVANT				TOTAL	INDIVIDU MORT	BAGUAGE	RÉCOLTE SILICAGEL
			Nb d'adulte	Nb de juvénile	Nb de plantule	Nb		Nb d'individu bagué	Nb d'individu prélevé	
Données 2021	27	5	93	1	5	99	119	92	13	

Tableau 14 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel de *Lycium elliotii* effectués en mai-juin 2021



Carte 9 : répartition des individus de *Lycium elliotii* (morts ou vivants & sauvages ou plantés / bagués / récoltés en silicagel) et contours des stations

✓ *Ophioglossum lancifolium* (Ophioglossaceae ; VU)

Les prospections de 2021 ont permis d'actualiser les inventaires réalisés en 2006 et 2016. Cette fougère couvre 3 mailles de 100 x 100 m (2 mailles non comptabilisées car individus observés en 2016 non revus en 2021) ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Exceptionnel'.

En 2021, des individus vivants ont été retrouvés seulement dans la station n°1 (répartis selon 5 sous-stations) alors qu'il était possible de distinguer 3 stations en 2016. Par conséquent, le nombre d'individus vivants, nouvellement estimé entre 377 et 652, a fortement diminué par rapport aux recensements antérieurs. Ces résultats ne traduisent pas forcément un déclin du taxon mais le fait que la période d'observation (mai-juin) ne correspondait pas forcément à l'optimum de développement de cette fougère géophyte.

Parmi les 5 sous-stations vues avec des individus vivants, 4 ont été baguées (soit 80%).

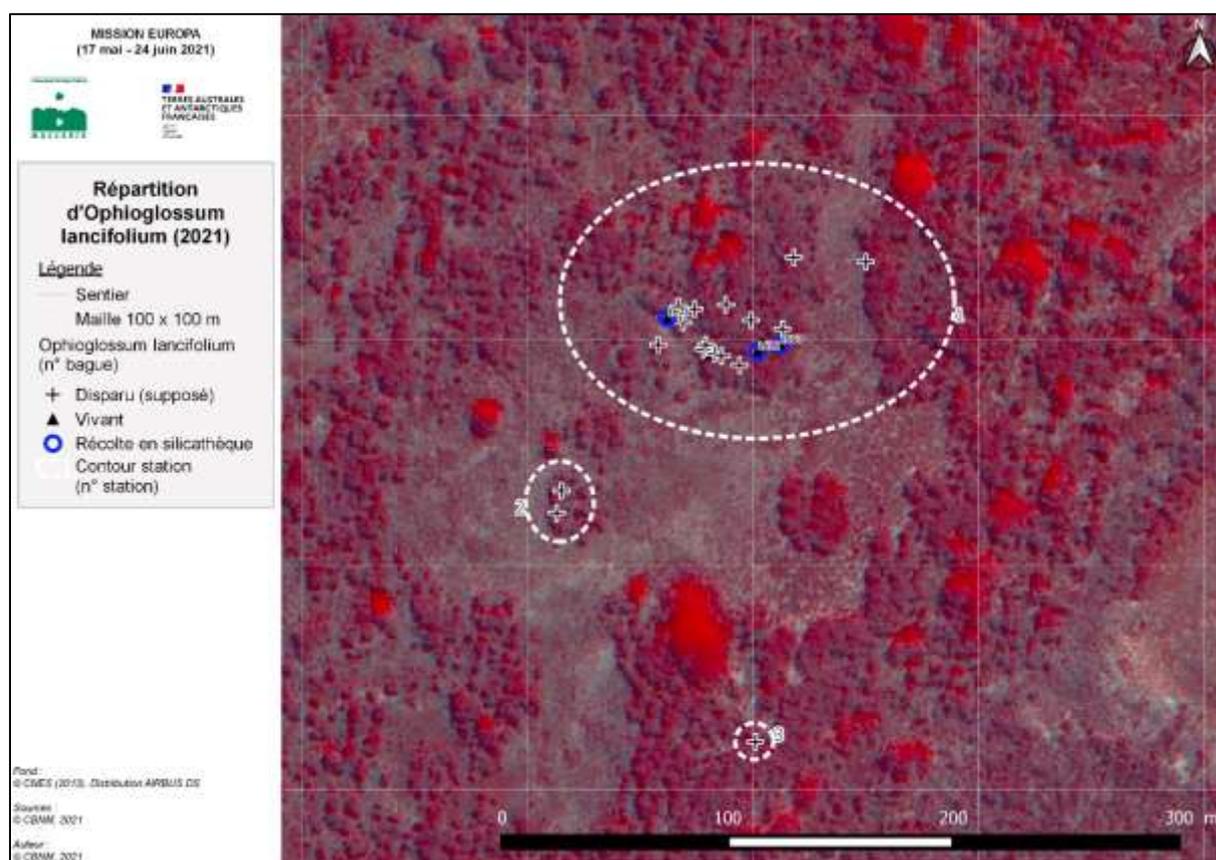
Au niveau des récoltes en silicagel, 3 individus ont été échantillonnés.

Au niveau des menaces, le taxon semble fortement impacté par le piétinement et le broutage causé par les chèvres.

Compte tenu de son caractère fugace dans le temps, le recensement et le dénombrement précis d'*Ophioglossum lancifolium* sur Europa ne peuvent être considérés comme précis et exhaustifs. De plus, la comparaison entre les données 2021 et celles relevées antérieurement va s'avérer complexe et imprécise sachant que les périodes d'observation n'étaient pas les mêmes d'une année à l'autre.

<u>OPHIOGLOSSUM LANCIFOLIUM</u>	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDMDU VIVANT Nb	INDMDU MORT Nb	BAGUAGE Nb de sous-station baguée	RÉCOLTE SILICAGEL Nb d'individu prélevé
Données 2021	3	1	377-652	?	4	3

Tableau 15 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel d'*Ophioglossum lancifolium* effectués en mai-juin 2021



Carte 10 : répartition des sous-stations d'*Ophioglossum lancifolium* (supposées disparues ou présence d'individus vivants / bagués / individus récoltés en silicagel) et contours des stations

✓ ***Ophioglossum polyphyllum* (Ophioglossaceae ; VU)**

Les prospections de 2021 ont permis d'actualiser les inventaires réalisés en 2006, 2011 et 2016.

Cette fougère couvre à ce jour 1 maille de 100 x 100 m (2 mailles non comptabilisées car individus observés en 2011 et/ou 2016 non revus en 2021) ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Exceptionnel'.

En 2021, des individus vivants ont été retrouvés uniquement dans la station n°1 (au niveau d'une seule sous-station) alors qu'il était possible de distinguer 3 stations en 2011 et en 2016. Le suivi effectué sur les 15 autres sous-stations relevées depuis 2011 n'a pas permis de revoir des individus vivants. Par conséquent, le nombre d'individus vivants, nouvellement estimé entre 250 et 500, a fortement diminué par rapport aux recensements antérieurs. Ces résultats

ne traduisent pas forcément un déclin du taxon mais le fait que la période d'observation (mai-juin) ne correspondait pas forcément à l'optimum de développement de cette fougère géophyte.

L'unique sous-station vue avec des individus vivants a été baguée (soit 100%).

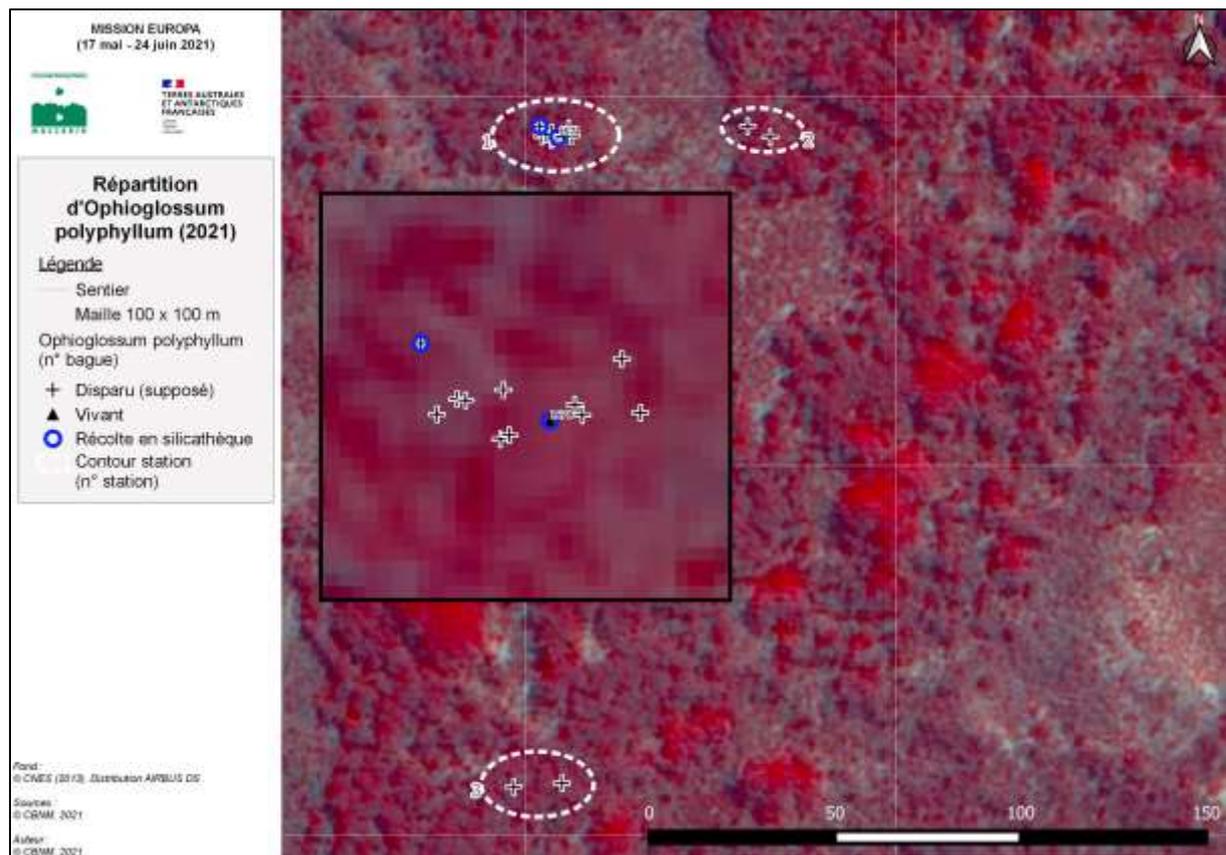
Au niveau des récoltes en silicagel, 2 individus ont été échantillonnés.

Au niveau des menaces, le taxon semble fortement impacté par le piétinement et le broutage causé par les chèvres.

Compte tenu de son caractère fugace dans le temps, le recensement et le dénombrement précis d'*Ophioglossum polyphyllum* sur Europa ne peuvent être considérés comme précis et exhaustifs. De plus, la comparaison entre les données 2021 et celles relevées antérieurement va s'avérer complexe et imprécise sachant que les périodes d'observation n'étaient pas les mêmes d'une année à l'autre.

<u><i>OPHIOGLOSSUM POLYPHYLLUM</i></u>	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDIVIDU VIVANT Nb	INDIVIDU MORT Nb	BAGUAGE Nb de sous-station baguée	RÉCOLTE SILICAGEL Nb d'individu prélevé
Données 2021	1	1	250-500	?	1	2

Tableau 16 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel d'*Ophioglossum polyphyllum* effectués en mai-juin 2021



Carte 11 : répartition des sous-stations d'*Ophioglossum polyphyllum* (supposées disparues ou présence d'individus vivants / baguées / individus récoltés en silicagel) et contours des stations

✓ ***Phyllanthus* sp.2 (Phyllanthaceae ; VU)**

Les prospections de 2021 ont permis d'actualiser l'inventaire réalisé en 2016.

L'espèce couvre 12 mailles de 100 x 100 m (2 mailles non comptabilisées car individus observés en 2016 non revus en 2021) ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Exceptionnel'. Elle se répartit en 3 stations, tandis que la station n°2 n'a pas été comptabilisée en 2021 car aucun individu vivant dans le passé n'y a été revu. Au total, 61 sous-stations ont été pointées au GPS et caractérisées et 4 n'ont pas été retrouvées (données de 2016 ; individus supposés morts).

De manière globale, ses effectifs atteignent 373 individus, plantules et adultes confondus (sachant que la distinction entre les divers stades de développement est complexe et très chronophage). Ainsi, le taxon semble être en capacité de se régénérer. Notons également que de nombreuses sous-stations ont été découvertes en 2021 en particulier au niveau de la station n°4. Entre 2016 et 2021, entre 65 et 120 individus sont morts.

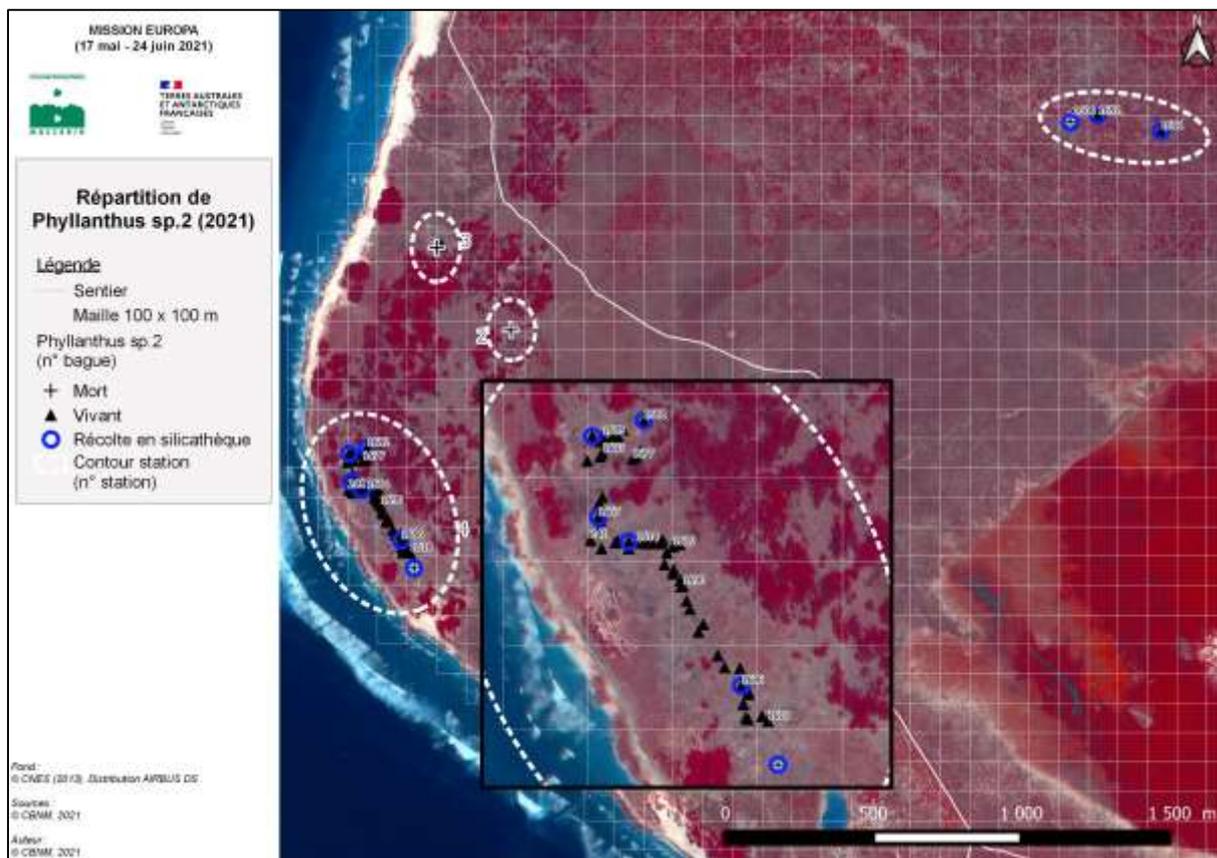
Parmi les 61 sous-stations contenant des individus vivants, 25 ont été baguées (soit 41%). Au niveau des récoltes en silicagel, 9 individus ont été échantillonnés au sein des stations n°1 et n°4.

En terme d'état sanitaire, la plupart des individus sont abimés du fait du broutage de leurs tiges par les chèvres qui constitue la principale menace active.

L'observation de ce taxon et sa caractérisation précise sont difficiles car l'espèce est discrète (taille réduite, morphe prostré) et parfois localement abondante. Ainsi, son inventaire ne peut être considéré comme exhaustif à ce jour (il existe probablement des individus à recenser au niveau de la station n°4) et son dénombrement reste imprécis.

<u>PHYLLANTHUS SP.2</u>	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDIVIDU VIVANT Nb	INDIVIDU MORT Nb	BAGUAGE Nb de sous- station baguée	RÉCOLTE SILICAGEL Nb d'individu prélevé
Données 2021	12	3	373	65-120	25	9

Tableau 17 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel de *Phyllanthus sp.2* effectués en mai-juin 2021



Carte 12 : répartition des sous-stations de *Phyllanthus sp.2* (individus morts ou vivants / bagués / individus récoltés en silicagel) et contours des stations

✓ *Phyllanthus sp.3* (Phyllanthaceae ; VU)

Les prospections de 2021 ont permis d'actualiser l'inventaire réalisé en 2016.

L'espèce couvre 6 mailles de 100 x 100 m (4 mailles non comptabilisées car individus observés en 2016 non revus en 2021) ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Exceptionnel'. Elle se répartit en 3 stations (les n°3, n°4 et n°5, toutes découvertes en 2021) tandis que les 2 stations connues en 2016 n'ont pas été retrouvées (n°1 et n°2, soit une perte de 10 individus). Au total, 12 nouvelles sous-stations ont été pointées au GPS et caractérisées en 2021 alors que les 4 sous-stations recensées en 2016 n'ont pas été retrouvées (individus supposés morts).

De manière globale, ses effectifs atteignent 321 individus, plantules et adultes confondus (sachant que la distinction entre les divers stades de développement n'a pas été systématiquement été réalisée lors des relevés). Ainsi, le taxon semble être en capacité de se régénérer.

Aucune sous-station n'a été baguée.

Au niveau des récoltes en silicagel, 4 individus ont été échantillonnés au sein des stations n°2, n°3, n°4 et n°5.

En terme d'état sanitaire, la plupart des individus sont en bon état.

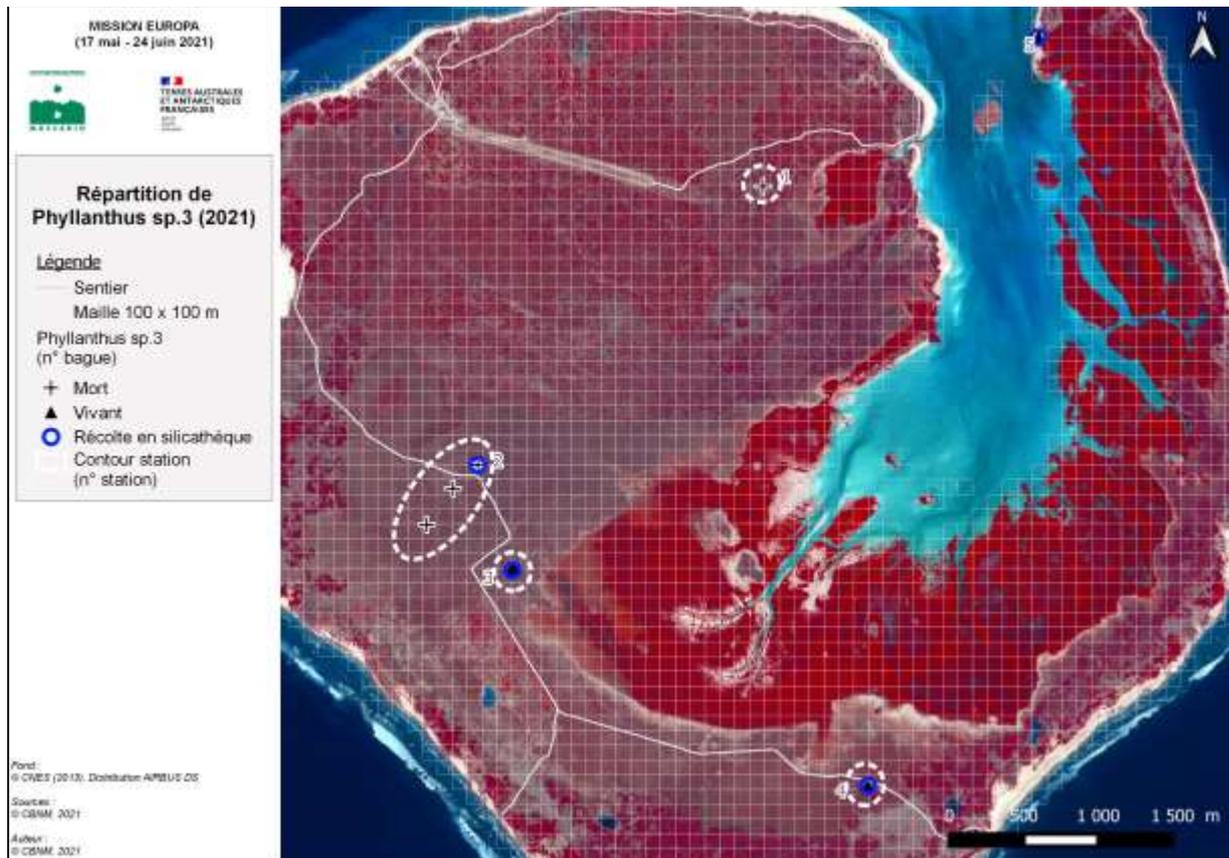
Cependant, la principale menace active pour ce taxon vient du broutage par la Chèvre tandis que l'incendie peut constituer une menace potentielle.

L'observation de ce taxon et sa caractérisation précise sont difficiles car l'espèce est discrète (taille relativement réduite, individus souvent cachés par la végétation à *Sclerodactylon macrostachyum* dans la steppe salée) et parfois localement abondante. Ainsi, son inventaire ne peut être considéré comme exhaustif à ce jour (il existe probablement des individus à

recenser au niveau de la steppe salée, soit les stations n°2, n°3 et n°4) et son dénombrement reste imprécis.

<u>PHYLLANTHUS SP.3</u>	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDIVIDU VIVANT Nb	INDIVIDU MORT Nb	BAGUAGE Nb de sous- station baguée	RÉCOLTE SILICAGEL Nb d'individu prélevé
Données 2021	6	3	321	10	0	4

Tableau 18 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel de *Phyllanthus sp.3* effectués en mai-juin 2021



Carte 13 : répartition des sous-stations de *Phyllanthus sp.3* (individus morts ou vivants / individus récoltés en silicagel) et contours des stations

✓ *Pisonia grandis* (Nyctaginaceae ; CR)

Les prospections de 2021 ont permis d'actualiser les inventaires réalisés en 2011, 2016 et 2019.

L'espèce couvre à ce jour 15 mailles de 100 x 100 m ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Exceptionnel'. Quatre mailles n'ont pas été comptabilisées car présentant uniquement des individus morts.

Alors que 10 stations étaient connues en 2016, une a été déclassée car, après vérification suite à une détection vue de loin, il ne s'agissait pas de *Pisonia grandis* mais de *Cordia subcordata*. Ainsi, en 2021, l'espèce n'est présente qu'en 9 stations.

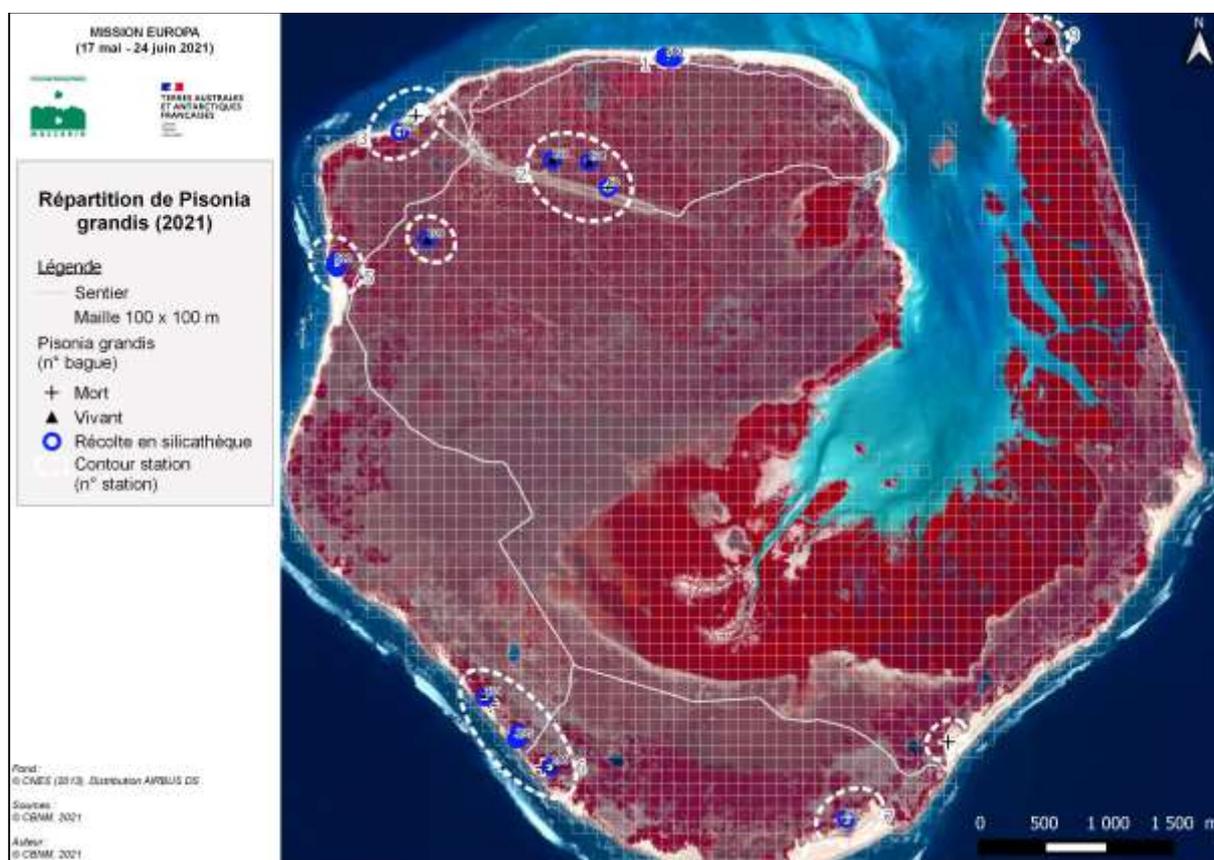
Il convient de prendre en compte que le dénombrement de *Pisonia grandis* est extrêmement complexe sachant que les individus sont souvent fortement ensablés et qu'ils produisent par conséquent des rejets de tige naissant sous la surface du sol. Face à cette problématique, nous considérons chaque tige comme un individu à part entière. Au total, 119 individus vivants

et 122 individus morts ont été relevés. Il s'agit uniquement d'adultes, ce qui indique clairement l'incapacité du taxon à se régénérer (impact probable de l'herbivorie par la Chèvre). Parmi les 119 individus vivants visités, 118 ont été bagués (soit 99%). En termes de récoltes en silicagel, 25 individus ont été échantillonnés au sein de 7 stations. Au niveau de leur état sanitaire, la majorité des individus présente un mauvais état sanitaire (arbres vieillissants, souvent penchés ou couchés, troncs crevassés) ce qui renforce l'extrême fragilité du taxon sur Europa (l'impact d'un fort cyclone devrait être dramatique). En termes de menaces actives, citons le broutage des branches basses et, probablement, des plantules par la Chèvre ainsi que l'érosion littorale. Des menaces potentielles sont constituées par les cyclones et les incendies.

Le recensement de *Pisonia grandis* sur Europa doit à présent être proche de l'exhaustivité.

<i>PISONIA GRANDIS</i>	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDIVIDU VIVANT				INDIVIDU MORT Nb	BAGUAGE Nb d'individu bagué	RÉCOLTE SILICAGEL Nb d'individu prélevé
			Nb d'adulte	Nb de juvénile	Nb de plantule	TOTAL			
Données 2021	15	9	119	0	0	119	122	118	25

Tableau 19 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel de *Pisonia grandis* effectués en mai-juin 2021



Carte 14 : répartition des individus de *Pisonia grandis* (morts ou vivants / bagués / récoltés en silicagel) et contours des stations

Dans le cadre du projet de revégétalisation des abords de la station TAAF (Cf. 3.2.2 Gestion de la pépinière et plantations *in situ*) 4 individus produits dans la pépinière d'Europa ont été plantés (1 dans le secteur de transition et 3 dans le secteur adlittoral).

✓ ***Portulaca aff. tuberosa* (Portulacaceae ; EN)**

Les prospections de 2021 ont permis d'actualiser les inventaires réalisés en 2011 et 2016.

Ce pourpier, dont la détermination reste à préciser, couvre 13 mailles de 100 x 100 m (2 mailles non comptabilisées car individus observés antérieurement mais non revus en 2021) ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Exceptionnel'.

En 2021, des individus vivants ont été retrouvés dans 6 stations (dont une nouvelle, la n°7) tandis qu'une station (n°6) n'a pas été retrouvée (unique individu observé en 2011 dans la grande sansouïre). Au total, 53 sous-stations ont été recensées dont 46 abritant des individus vivants. Pour la plupart il s'agit de nouvelles observations.

La population globale d'Europa est estimée à 462 individus (pas de distinguo entre plantule, juvénile et adulte lors des dénombrements) et le taxon est en mesure de se régénérer.

Parmi les 46 sous-stations vues avec des individus vivants, 32 ont été baguées (soit environ 69%).

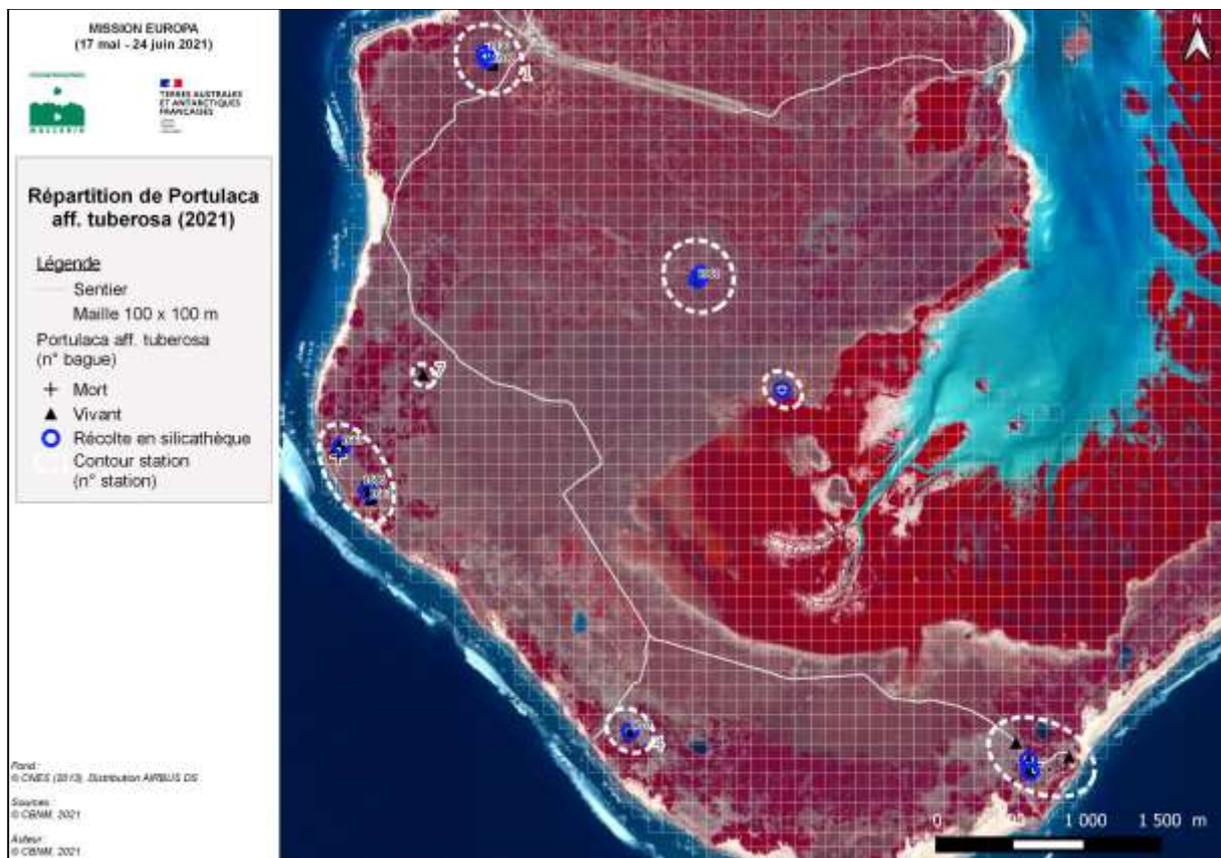
Au niveau des récoltes en silicagel, 10 individus ont été échantillonnés.

Au niveau des menaces, le taxon semble impacté par le piétinement et le broutage causé par les chèvres ainsi que, plus localement (cas de la station n°1), par le piétinement et les dépôts d'algues survenant autour de la crépine.

Compte tenu de son caractère discret, le recensement et le dénombrement précis de *Portulaca aff. tuberosa* ne peuvent être considérés comme précis et exhaustifs sur Europa.

<u>PORTULACA AFF. TUBEROSA</u>	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDIVIDU VIVANT Nb	INDIVIDU MORT Nb	BAGUAGE Nb de sous-station baguée	RÉCOLTE SILICAGEL Nb d'individu prélevé
Données 2021	13	6	462	25-50	32	10

Tableau 20 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel de *Portulaca aff. tuberosa* effectués en mai-juin 2021



✓ ***Salicornia pachystachya* (Amaranthaceae ; VU)**

Les prospections de 2021 ont permis d'actualiser les inventaires réalisés en 2011, 2016 et 2020.

L'espèce couvre 4 mailles de 100 x 100 m (4 mailles non comptabilisées car individus observés antérieurement mais non revus en 2021) ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Exceptionnel'. Sachant qu'aucune nouvelle station n'a été découverte en 2021, l'espèce occupe toujours 3 stations.

Lors de cette mission, 73 sous-stations contenant des individus vivants ont été géoréférencées et caractérisées alors que 605 stations préalablement connues n'ont pas été retrouvées. Ces résultats ne traduisent pas forcément un déclin du taxon mais le fait que la période d'observation (mai-juin) ne correspondait pas forcément à l'optimum de développement de cette espèce thérophytes à brève durée de vie.

De manière globale, ses effectifs ont été estimés entre 2436 et 2536 individus, tous stades de développement confondus. Le décompte des individus observés secs sur pied n'a pas été réalisé car peu informatif.

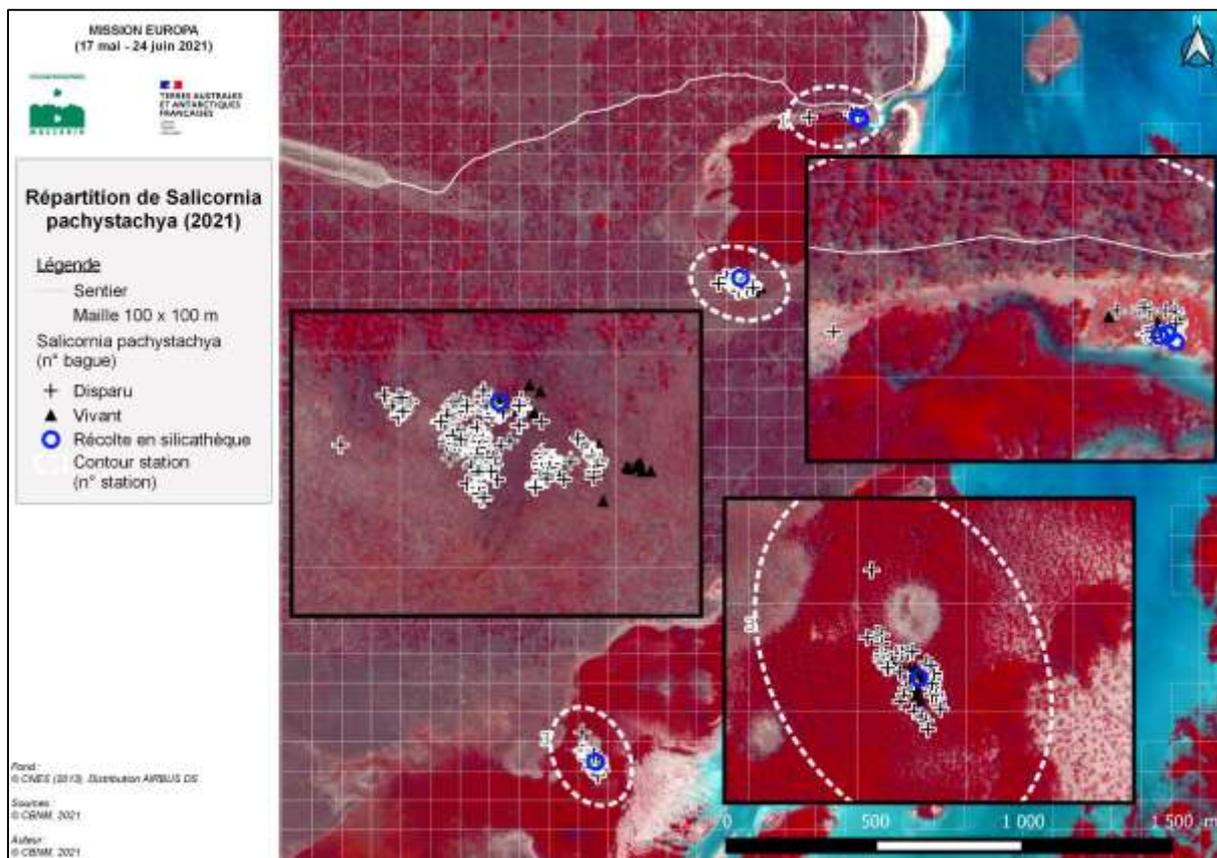
Compte tenu du fait que la Salicorne pousse sur des zones immergées à marée haute, aucune sous-station n'a été baguée car nous ne disposons pas de matériel résistant à l'eau de mer. Au niveau des récoltes en silicagel, 5 individus ont été échantillonnés au sein de l'ensemble des stations.

Bien qu'aucune menace active ne semble impacter le taxon, il convient de prendre en compte l'élévation du niveau des océans en terme de menace potentielle.

Compte tenu de son caractère annuel, son dénombrement reste certainement imprécis. Cependant, l'inventaire de ses stations est à priori satisfaisant car proche de l'exhaustivité.

<u>SALICORNIA</u> <u>PACHYSTACHYA</u>	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDIVIDU VIVANT Nb	INDIVIDU MORT Nb	BAGUAGE Nb de sous- station baguée	RÉCOLTE SILICAGEL Nb d'individu prélevé
Données 2021	4	3	2436-2536	-	0	5

Tableau 21 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel de *Salicornia pachystachya* effectués en mai-juin 2021



Carte 16 : répartition des sous-stations de *Salicornia pachystachya* (morts ou vivants / récoltés en silicagel) et contours des stations

✓ *Suaeda monoica* (Solanaceae ; EN)

Les prospections de 2021 ont permis d'actualiser les inventaires réalisés en 2011, 2016 et 2019.

La Soude couvre 21 mailles de 100 x 100 m (7 mailles non comptabilisées car présence uniquement d'individus morts) ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Très Rare'.

Alors qu'elle se répartissait jusqu'alors en 7 stations, seules 6 abritent à ce jour des individus vivants (disparition de l'ensemble des individus de la station n°1).

Au cours de cette mission, 398 sous-stations contenaient un individu vivant alors que 435 présentaient un individu mort. Au total, 407 individus vivants ont été caractérisés : 319 adultes, 65 juvéniles et 23 plantules. La présence d'individus à des jeunes stades de développement indique la possibilité du taxon à se régénérer même si cette capacité paraît très faible.

Sur les 407 individus vivants recensés en 2021, 312 ont été bagués (272 adultes, 35 juvéniles et 5 plantules, soit environ 76%).

En termes de récoltes en silicagel, 22 individus ont été échantillonnés parmi les 6 stations hébergeant encore des individus vivants.

Au niveau de leur état sanitaire, les jeunes individus montrent un bon état mais la majorité des adultes sont généralement abimés (nombreuses tiges sèches, port couché) voire sénescents.

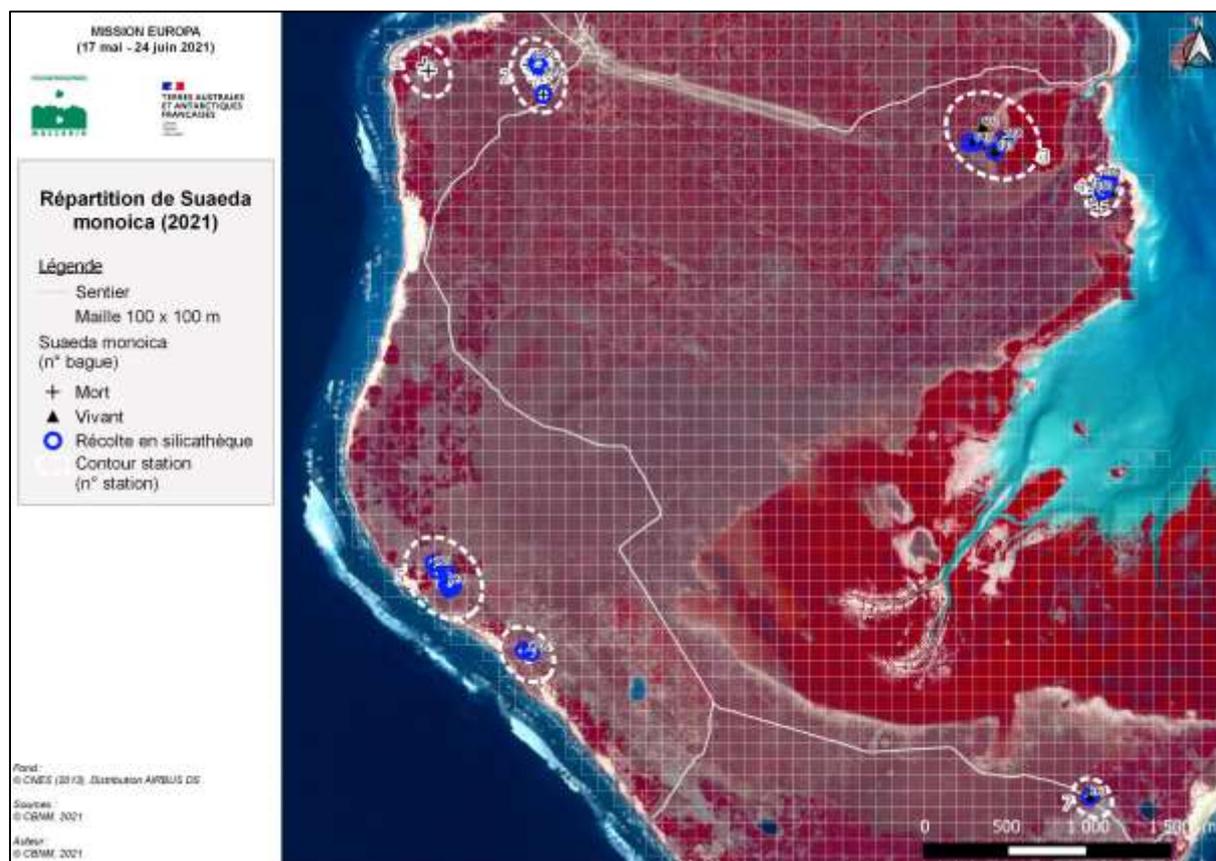
En termes de menaces actives, le taxon est fortement impacté par le broutage causé par les chèvres ainsi que par la présence parfois massive de cochenilles sur les tiges et les feuilles.

Au niveau des menaces potentielles, citons l'incendie et, plus localement, le piétinement et le dépôt d'algues survenant au niveau de la station n°2 (autour de la crépine).

L'inventaire de *Suaeda monoica* sur Europa peut être considéré comme proche de l'exhaustivité.

<u>SUAEDA MONOICA</u>	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDIVIDU VIVANT			TOTAL	INDIVIDU MORT	BAGUAGE	RÉCOLTE SILICAGEL
			Nb d'adulte	Nb de juvénile	Nb de plantule		Nb	Nb d'individu bagué	Nb d'individu prélevé
Données 2021	21	6	319	65	23	407	435	312	22

Tableau 22 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel de *Suaeda monoica* effectués en mai-juin 2021



Carte 17 : répartition des individus de *Suaeda monoica* (morts ou vivants / bagués / récoltés en silicagel) et contours des stations

✓ ***Talipariti tiliaceum* (Malvaceae ; CR)**

Les prospections de 2021 ont permis d'actualiser les inventaires réalisés en 2011, 2016 et 2019. Elles ont pris en compte les individus sauvages (station n°1), les individus supposés plantés (station n°2) ainsi que 4 individus plantés en 2021 dans le cadre de renforcement de la population sauvage (Cf. 3.2.2 Gestion de la pépinière et plantations *in situ*).

Le taxon couvre 2 mailles de 100 x 100 m ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Exceptionnel'. Il se répartit selon 2 stations : la station n°1 abritant un individu sauvage et 4 plantules produites en pépinière et plantées *in situ* dans le cadre d'un renforcement de population et la station n°2 qui peut être considérée comme supposée plantée (les individus étant disposés en alignements).

En termes d'effectifs, la population de Ketmie d'Europa comprend 1 adulte sauvage, 25 adultes supposés plantés et 4 plantules plantées (soit un total de 30 individus). Elle ne montre aucun signe de régénération spontanée et 20 individus recensés antérieurement sont morts à ce jour. Tous les individus vivants ont été bagués.

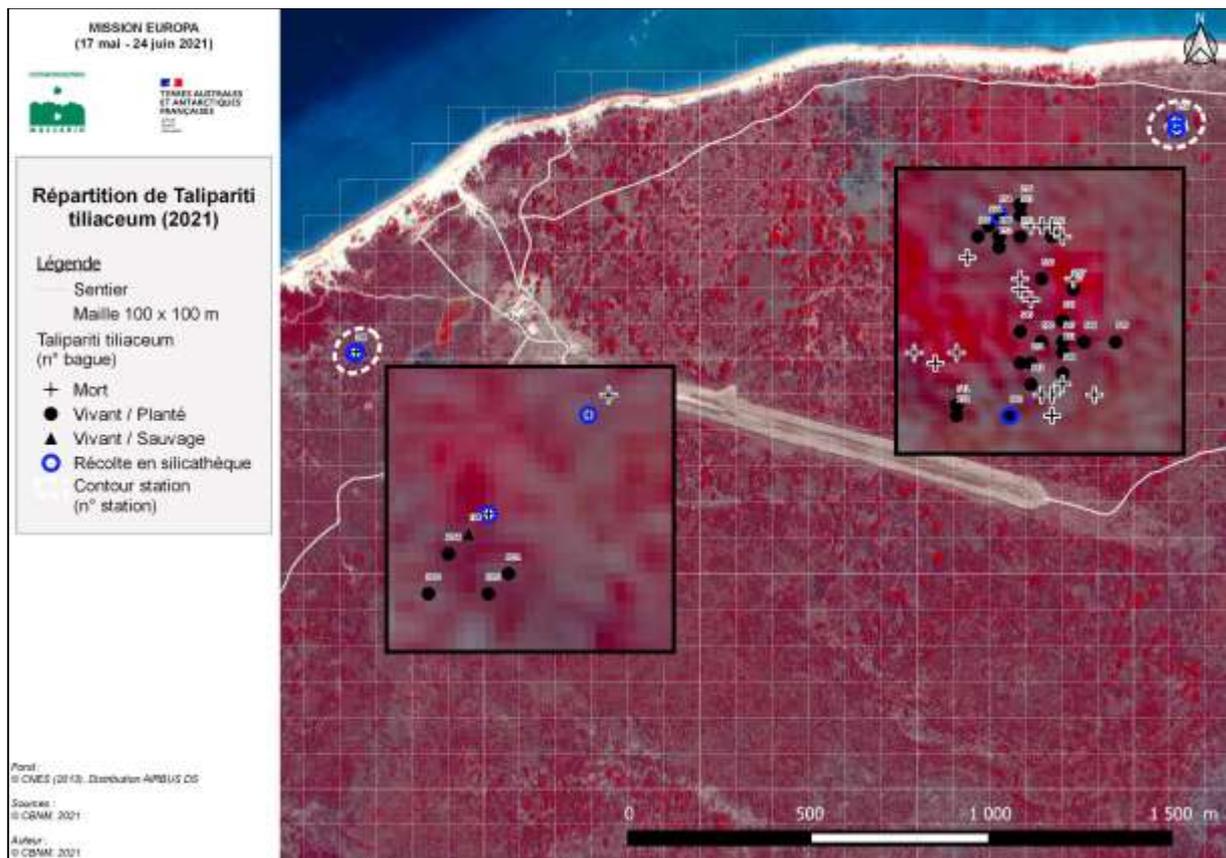
En termes de récoltes en silicagel, 4 individus ont été échantillonnés au sein des 2 stations. Au niveau de leur état sanitaire, tous les adultes sont très abimés (nombreuses tiges sèches, individus couchés) voire sénescents.

En termes de menaces actives, citons le broutage des branches basses et, probablement, des plantules par la Chèvre ainsi que l'érosion littorale et le passage de cyclones. L'incendie peut être considéré comme une menace potentielle.

L'inventaire de *Talipariti tiliaceum* sur Europa peut être considéré comme proche de l'exhaustivité.

TALIPARITI TILIACEUM	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDIVIDU VIVANT			TOTAL	INDIVIDU MORT	BAGUAGE	RÉCOLTE SILICAGEL
			Nb d'adulte	Nb de juvénile	Nb de plantule		Nb	Nb d'individu bagué	Nb d'individu prélevé
Données 2021	2	2	26	0	4	30	20	30	4

Tableau 23 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel de *Talipariti tiliaceum* effectués en mai-juin 2021



Carte 18 : répartition des individus de *Talipariti tiliaceum* (morts ou vivants & sauvages ou plantés / bagués / récoltés en silicagel) et contours des stations

Dans le cadre du projet de revégétalisation des abords de la station TAAF (Cf. 3.2.2 Gestion de la pépinière et plantations *in situ*), 4 individus produits dans la pépinière d'Europa ont été plantés (1 dans le secteur de transition et 3 dans le secteur adlittoral).

✓ ***Thespesia populneoides* (Malvaceae ; CR)**

Les prospections de 2021 ont permis de compléter les inventaires réalisés en 2016 et 2020. Contrairement aux cas précédents, les résultats présentés ici concernent l'ensemble des relevés effectués ces dernières années.

Le Porcher couvre 132 mailles de 100 x 100 m (6 mailles non comptabilisées car présence uniquement d'individus morts) ce qui lui confère un statut de rareté de type 'Assez Rare'. Elle se répartit selon 6 stations de surfaces très variables.

Au total, bien que les relevés ne soient pas encore exhaustifs et que le dénombrement des effectifs reste parfois imprécis, la population globale est estimée à ce jour entre 733 et 808 individus vivants (soit 659-734 adultes et 74 plantules). Ces résultats montrent la présence de plantules mais pas de juvéniles, signe que le taxon est en incapacité de se régénérer spontanément. En effet, les plantules observées en 2021 correspondent aux premiers stades de développement (leur hauteur est systématiquement inférieure à 10 cm) et elles ne devraient pas perdurer dans le temps pour cause de broutage par la Chèvre (qui surviendra dès lors qu'elles auront grandi et qu'elles seront facilement détectables). Depuis les premiers relevés effectués sur le Porcher, 57 individus sont morts au fil du temps (soit 55 adultes et 2 plantules). Parmi les 659-734 adultes vivants recensés depuis 2016, 46 ont été bagués en 2021 (soit 6-7%).

En termes de récoltes en silicagel, 15 individus ont été échantillonnés parmi l'ensemble des stations.

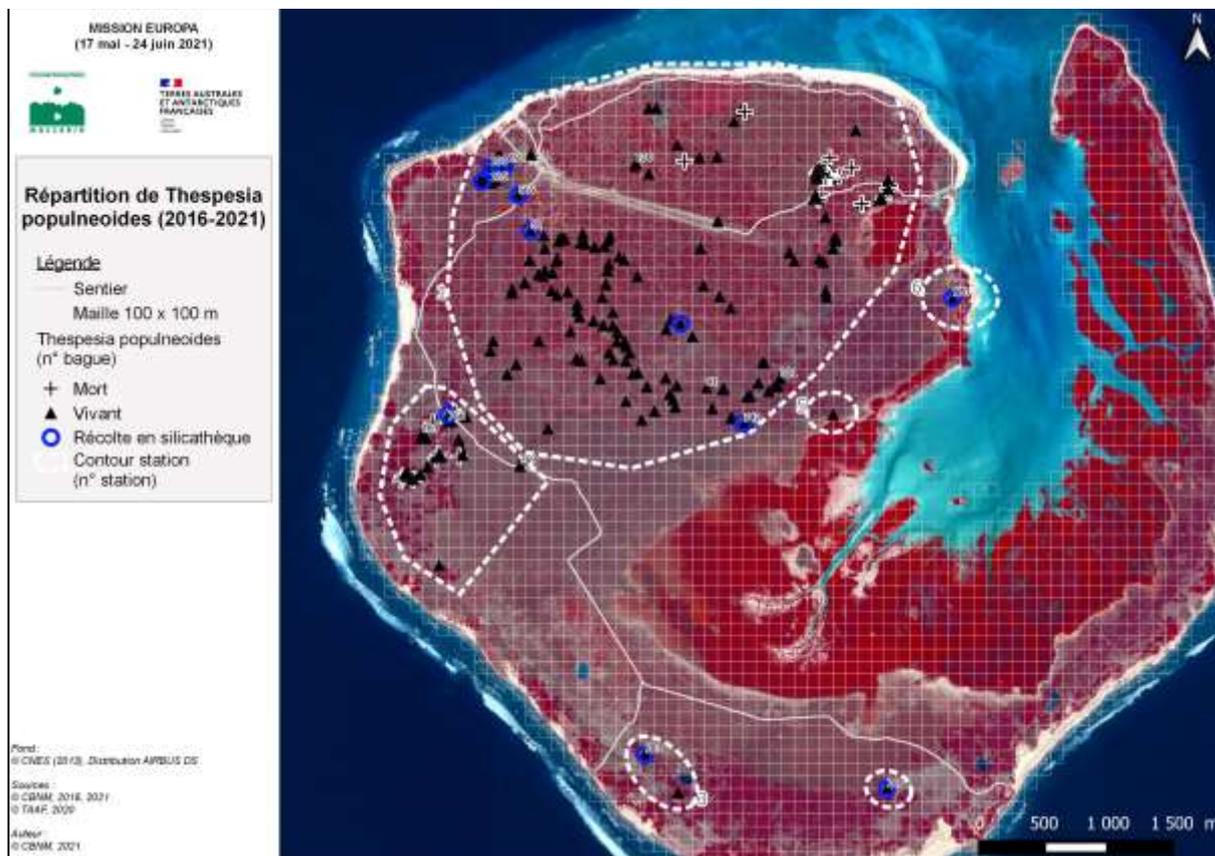
Au niveau de leur état sanitaire, tous les adultes sont très abimés (nombreuses tiges sèches, individus couchés, troncs crevassés) voire sénescents.

En termes de menaces actives, le taxon est fortement impacté par la Chèvre. Au niveau des menaces potentielles, citons la Cochenille présente parfois massivement sur les feuilles et les tiges (impact non connu) ainsi que l'incendie et les cyclones.

Compte tenu de la taille importante de sa population sur Europa, l'inventaire de *Thespisia populneoides*, ne peut être considéré comme exhaustif et son dénombrement reste imprécis.

<u>THESPESIA POPULNEOIDES</u>	Nb de maille 100 x 100 m	Nb de station	INDIVIDU VIVANT			TOTAL	INDIVIDU MORT	BAGUAGE	RÉCOLTE SILICAGEL
			Nb d'adulte	Nb de juvénile	Nb de plantule		Nb	Nb d'individu bagué	Nb d'individu prélevé
Données 2016- 2021	132	6	659-734	0	74	733-808	57	46	15

Tableau 24 : bilan de l'inventaire, du marquage et des prélèvements en silicagel de *Thespisia populneoides* effectués en entre 2016 et 2021



Carte 19 : répartition des individus de *Thespia populneoides* (morts ou vivants / bagués / récoltés en silicagel) et contours des stations

Dans le cadre du projet de revégétalisation des abords de la station TAAF (Cf. 3.2.2 Gestion de la pépinière et plantations *in situ*), 3 individus produits dans la pépinière d'Europa ont été plantés au niveau du secteur adlittoral.

3.1.6 Programme 'Itinéraire Technique de Production d'espèces végétales indigènes' (ITP)

Des récoltes de semences d'espèces végétales indigènes des îles Éparses sont régulièrement effectuées au gré des missions de terrain dans le cadre du programme intitulé « Itinéraires Techniques de Production d'espèces végétales indigènes » (ITP). Celui-ci a pour objectif de définir pour chaque taxon indigène le(les) protocole(s) le(s) plus favorable(s) pour optimiser les opérations de récolte des semences et de production de plants (mise en germination des semences, repiquage des plantules et élevage des jeunes). Chaque protocole satisfaisant pour un taxon donné fait l'objet d'une fiche synthétique, intitulée « Fiche ITP » destinée aux usagers de terrain (récolteurs, pépiniéristes...) (Chauvrat et Hivert, 2015).

L'ensemble des informations relatives aux récoltes, aux mises en germination et au suivi des germinations ont été saisies au sein de bases de données de manière à pouvoir procéder *in fine* à leurs analyses.

✓ Récoltes *in situ*

Au cours de cette mission, 11 récoltes de semences concernant 9 taxons indigènes (dont 6 EVM) ont été réalisées.

Chaque prélèvement a été systématiquement accompagné d'un travail de tri et de dénombrement de semences ainsi que de la saisie des informations dans une BDD.

Toutes ces récoltes ont permis de disposer de 1083 graines (et de 1,1161 grammes de graines de la graminée *Eragrostis capuronii*).

Notons que des récoltes avaient également été faites sur les fougères *Ophioglossum lancifolium* et *O. polyphyllum* (EVM) mais qu'elles n'ont pu être retenues car, après examen à la loupe binoculaire, leurs frondes ne disposaient plus de spores.

LISTE DES TAXONS INDIGÈNES RÉCOLTÉS EN 2021						
Taxon	Famille	Statut de menace régionale	Nb de récolte / Nb d'individus récoltés	N° accession	Type de semence (après tri)	Nb total de semence
<i>Achyranthes</i> sp.3	Amaranthaceae	VU	2 / 2	WS 21-EUR10 ; WS 21-EUR12	Graine	54
<i>Eragrostis capuronii</i>	Poaceae	LC	1 / 5	WS 21-EUR13	Graine	(1,1161 grammes)
<i>Euphorbia europae</i>	Euphorbiaceae	LC	1 / 10	WS 21-EUR03	Graine	215
<i>Lycium elliotii</i>	Solanaceae	EN	1 / 12	WS 21-EUR02	Graine	407
<i>Phyllanthus</i> sp.2	Phyllanthaceae	VU	2 / 6	WS 21-EUR04 ; WS 21-EUR05	Graine	8
<i>Phyllanthus</i> sp.3	Phyllanthaceae	VU	1 / 1	WS 21-EUR09	Graine	14
<i>Portulaca nitida</i>	Portulacaceae	DD	1 / 5	WS 21-EUR14	Graine	200
<i>Portulaca</i> aff. <i>tuberosa</i>	Portulacaceae	EN	1 / 9	WS 21-EUR01	Graine	100
<i>Suaeda monoica</i>	Amaranthaceae	VU	1 / 1	WS 21-EUR08	Graine	85

Tableau 25 : bilan des récoltes de semences indigènes sur Europa effectuées en mai-juin 2021

✓ Tests de germination *ex situ*

De retour de mission, les lots de semences ont été mis en germination dans la serre du CBN-CPIE Mascarin selon divers protocoles. Ces derniers proposent de faire varier les conditions expérimentales suivantes : prétraitement (en l'occurrence aucun), substrat (sable pur ou mélange de sable et de tourbe [TKS1] ou boue) et mode de culture (semence non recouverte par le substrat ou mi recouverte ou recouverte de trois fois son épaisseur). Le principe est de proposer des tests nécessitant une technicité peu élevée et du matériel facilement disponible sur les îles Éparses de manière à ce que les protocoles soient répliquables *in situ* dans le cas de la mise en place d'unités de production sur les îles. De plus, tous les substrats utilisés pour ces divers protocoles (hormis la tourbe) ont été prélevés sur Europa au cours de la mission de terrain.

Au total, 23 tests de germination *ex situ* ont été mis en place le 28 juin 2021. Depuis, chaque potée bénéficie d'un suivi toute les semaines ou tous les 15 jours consistant à dénombrer l'apparition des germinations, et elles sont régulièrement arrosées.

BILAN PROVISOIRE DES TESTS DE GERMINATION (Décembre 2021)						
Taxon	N° accession	Prétraitement	Substrat	Mode de culture	Nb de semence	Nb de germination (%)
<i>Achyranthes</i> sp.3	WS 21-EUR10	-	Sable corallien	Semence non recouverte	12	3 (25%)
		-	2/3 sable corallien + 1/3 TKS1	Semence non recouverte	12	1 (8%)
<i>Achyranthes</i> sp.3	WS 21-EUR12	-	Sable corallien	Semence mi recouverte	15	2 (13%)
		-	2/3 sable corallien + 1/3 TKS1	Semence mi recouverte	15	0
<i>Eragrostis capuronii</i>	WS 21-EUR13	-	Sable corallien	Semence mi recouverte	(0,55805 grammes)	37 (?%)
		-	2/3 sable corallien + 1/3 TKS1	Semence mi recouverte	(0,55805 grammes)	1 (?%)
<i>Euphorbia europae</i>	WS 21-EUR03	-	Sable corallien	Semence mi recouverte	107	0
		-	2/3 sable corallien + 1/3 TKS1	Semence mi recouverte	108	0
<i>Lycium elliotii</i>	WS 21-EUR02	-	Boue corallienne	Semence non recouverte	136	0
		-	Boue corallienne	Semence mi recouverte	136	0
		-	Boue corallienne	Semence recouverte	135	0
<i>Phyllanthus</i> sp.2	WS 21-EUR04	-	Sable corallien	Semence mi recouverte	4	0
<i>Phyllanthus</i> sp.2	WS 21-EUR05	-	2/3 sable corallien + 1/3 TKS1	Semence mi recouverte	4	0
<i>Phyllanthus</i> sp.3	WS 21-EUR09	-	Sable corallien	Semence mi recouverte	5	0
		-	2/3 sable corallien + 1/3 TKS1	Semence mi recouverte	5	0
		-	Boue corallienne	Semence mi recouverte	4	0
<i>Portulaca nitida</i>	WS 21-EUR14	-	Sable corallien	Semence mi recouverte	100	78 (78%)
		-	2/3 sable corallien + 1/3 TKS1	Semence mi recouverte	100	65 (65%)
<i>Portulaca</i> aff. <i>tuberosa</i>	WS 21-EUR01	-	Sable corallien	Semence mi recouverte	50	0
		-	2/3 sable corallien + 1/3 TKS1	Semence mi recouverte	50	0
<i>Suaeda monoica</i>	WS 21-EUR08	-	Boue corallienne	Semence non recouverte	28	0
		-	Boue corallienne	Semence mi recouverte	28	0
		-	Boue corallienne	Semence recouverte	29	2 (7%)

Tableau 26 : bilan provisoire des tests de germination mis en oeuvre sur les semences indigènes récoltées en 2021

Fin décembre 2021 (soit 6 mois après la mise en germination), les résultats provisoires de suivi indiquent la présence de :

- Quelques germinations pour *Achyranthes* sp.3 (WS 21-EUR10 [2 tests] et WS 21-EUR12 [1^{er} test], pour *Eragrostis capuronii* (WS 21-EUR13 [2 tests]), pour *Suaeda monoica* (WS 21-EUR08 [2nd test]) ;
- Nombreuses germinations pour *Portulaca nitida* (WS 21-EUR04 [2 tests]).

Ces tests devront être prolongés encore une année avant de conclure à leur réussite ou non. Quelques plants seront conservés en élevage afin d'obtenir des données sur leur taux de croissance. Ils vont d'abord être repiqués individuellement dans des pots de petit volume contenant un substrat différent de celui utilisé pour la germination (plus riche en nutriments), et ils seront placés en pépinière, sous ombrière. Plus tard, les plants seront repotés dans des pots de plus grand volume contenant un substrat pauvre et ils seront mis en plein soleil en vue de leur endurcissement. L'ensemble des données bénéficieront d'analyses statistiques et les tests les plus concluants aboutiront sur la rédaction de fiches ITP.

3.2 Gestion conservatoire

3.2.1 Actions de lutte et de suivi contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)

Sur Europa, un programme de lutte contre le Choca (*Furcraea foetida*) et le Sisal (*Agave sisalana*) a débuté fin 2011, d'abord à titre expérimental, grâce à la collaboration des TAAF, du CBN-CPIE Mascarin et des FAZSOI. Il a été officialisé début 2013 à travers une convention signée par les TAAF et les FAZSOI. Depuis 2016, un programme de lutte contre la Fataque (*Megathyrus maximus*), une graminée exotique envahissante sur Europa, a débuté en collaboration avec les TAAF. A partir de 2018-2019, de nouvelles EEE ont été concernées par des programmes de lutte : le Filao (*Casuarina equisetifolia*), le Cenchre épineux (*Cenchrus*

echinatus), le Ricin (*Ricinus communis*), le Morongue (*Moringa oleifera*), le Tamarin (*Tamarindus indica*) et le Cocotier (*Cocos nucifera*). Un nouveau programme de lutte contre le Brède caya a vu le jour en 2021 (*Arivela viscosa*).

Ces programmes de lutte se déclinent aujourd'hui à travers diverses actions consistant à :

- Réaliser des actions de lutte et de suivi *in situ* qui sont systématiquement renseignées sur des bordereaux (actions essentiellement assurées par les agents de Conservation des TAAF et par les FAZSOI dans le cas du Choca et du Sisal) ;
- Saisir les fiches de renseignements au sein de bases de données et coordonner les actions d'éradication (actions assurées par le CBN-CPIE Mascarin).

Certains de ces programmes de lutte sont affichés sur l'interface cartographique en ligne '[Lutte contre les EEE dans les îles Éparses](#)' et tous figurent au sein d'un guide de reconnaissance et de gestion des EEE sur Europa et/ou Tromelin (Hivert, 2021a).

En plus de la réalisation d'actions de lutte et de suivi contre les EEE, cette mission a également permis d'actualiser l'inventaire d'espèces exotiques potentiellement envahissantes.

✓ Actions de lutte

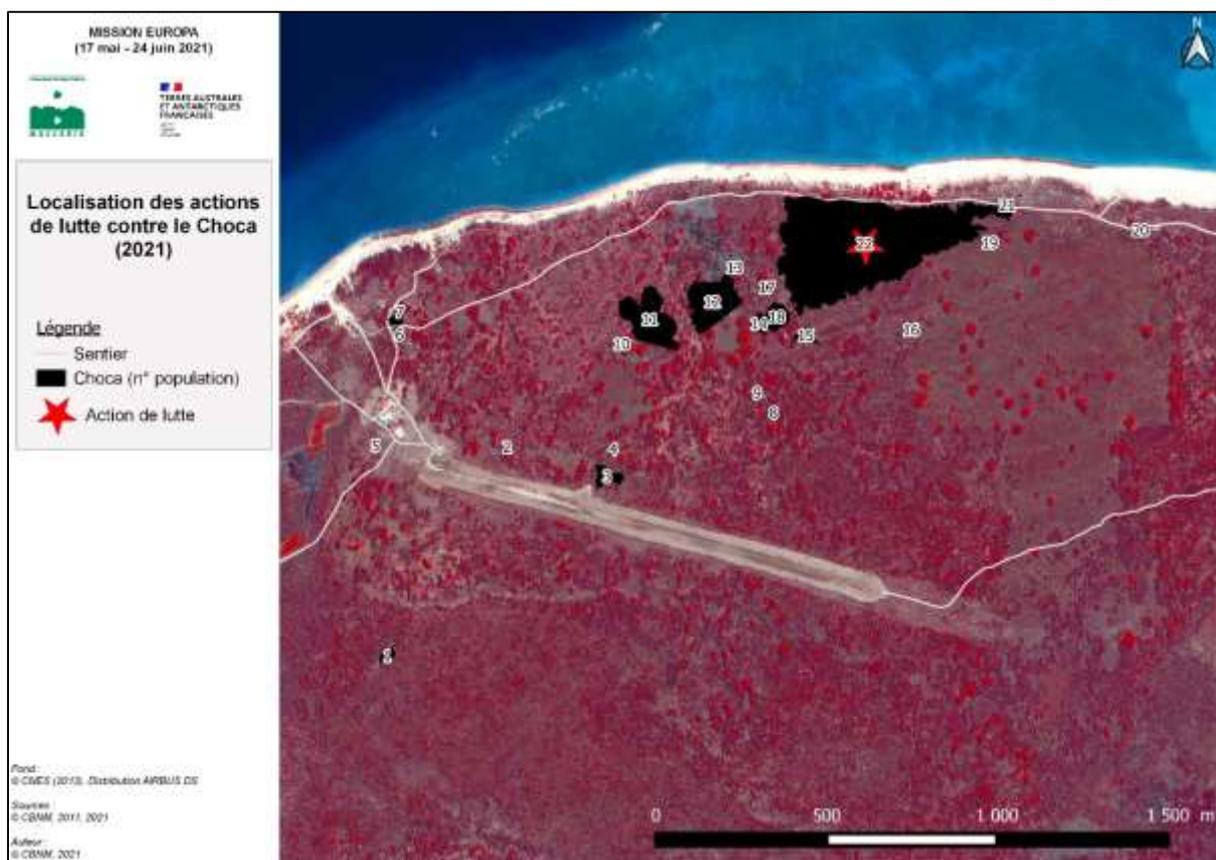
Au cours de cette mission, 34 actions de lutte (= action visant à l'éradication initiale) portant sur 5 EEE ont été menées par le CBN-CPIE Mascarin en partenariat avec les TAAF et les FAZSOI (cas du Choca et du Sisal).

○ Choca (*Furcraea foetida*)

Une action de lutte a été réalisée sur la population n°22, la dernière en cours de traitement (sachant que les autres bénéficient uniquement d'actions de suivi). Elle a permis de couvrir une vaste surface en mode 'battue' grâce à la participation de 7 personnes et seuls 34 individus ont été aperçus et arrachés. Cette population peut à présent être considérée comme initialement éradiquée et elle va devoir faire l'objet d'actions de suivi afin de s'assurer de l'absence de reprise de Choca.

BILAN DES ACTIONS DE LUTTE CONTRE LE CHOCA (mai-juin 2021)							
Date	Acteurs	N° de population	Nb de personnes	Durée (minute)	Superficie traitée (m ²)	Action(s)	Résultats
31/05/2021	Détachement 118 (Légion Etrangère) ; TAAF ; CBNM	22	7	90	84 000	Arrachage	Arrachage de 34 individus

Tableau 27 : bilan des actions de lutte contre le Choca



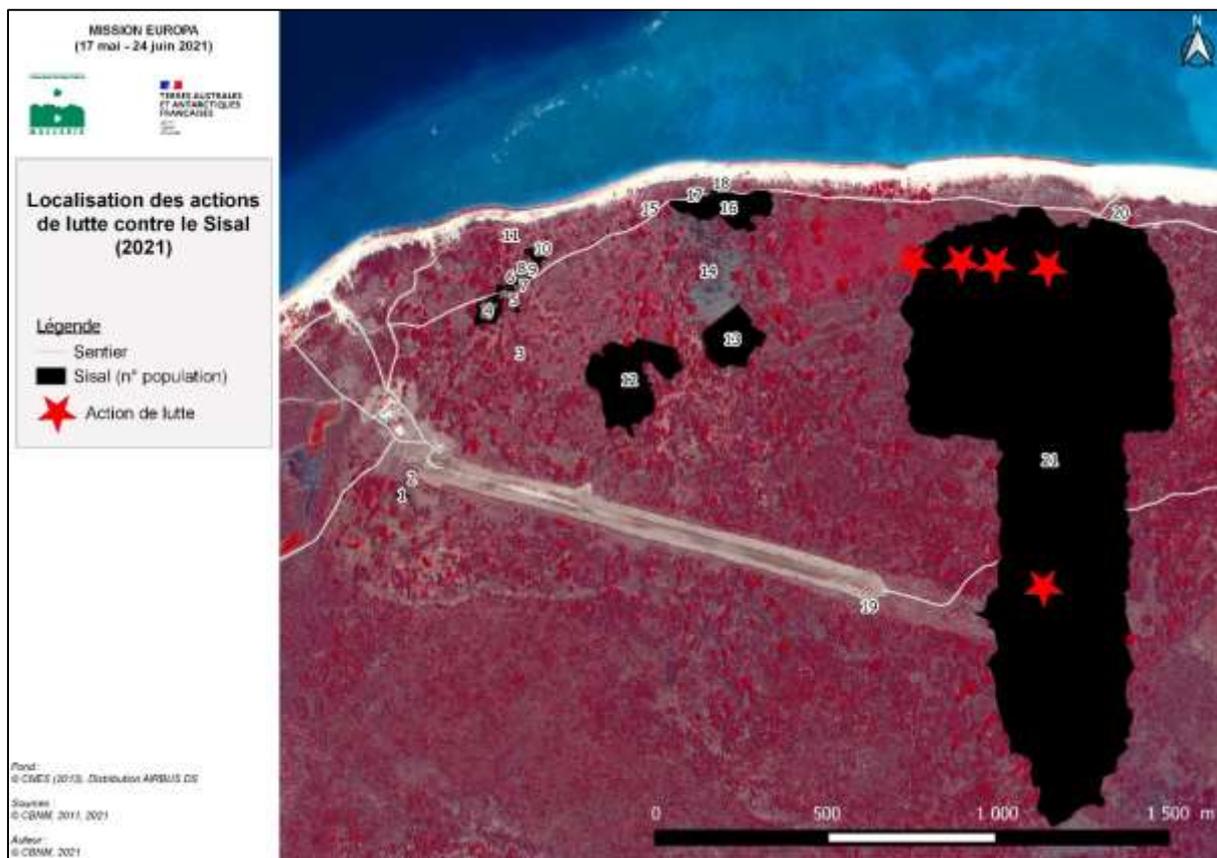
Carte 20 : localisation des populations de Choca et de l'actions de lutte effectuée en mai 2021

o Sisal (*Agave sisalana*)

Cinq actions de lutte ont été réalisées, toutes sur la population n°21, l'une des dernières en cours de traitement (sachant que les autres bénéficient uniquement d'actions de suivi). Cette population recouvrait initialement une vaste surface dense en Sisal mais, du fait de la forte mortalité induite par une Cochenille, elle présente aujourd'hui des patches épars et denses en individus mais de surfaces relativement limitées. Par conséquent, la stratégie de lutte consiste à éradiquer chacun de ces patches (préalablement cartographiés par les agents des TAAF) au fur et à mesure. Parmi les actions de lutte effectuées au cours de cette mission, 2 ont été réalisées de manière opportuniste : arrachage de quelques individus observés en marge de la population de Choca n°22 en cours de lutte (31 mai) et au cours d'un déplacement de l'équipe du CBN-CPIE Mascarin (7 juin). La population n°21 de Sisal va nécessiter encore d'autres actions de lutte avant d'être éradiquée.

BILAN DES ACTIONS DE LUTTE CONTRE LE SISAL (mai-juin 2021)							
Date	Acteurs	N° de population	Nombre de personnes	Durée (minute)	Superficie traitée (m ²)	Action(s)	Résultats
24/05/2021	Détachement 118 (Légion Etrangère) ; TAAF ; CBNM	21	7	120	1 000	Arrachage	Arrachage de 835 individus / Collecte de 20 kg de bulbilles
31/05/2021	Détachement 118 (Légion Etrangère) ; TAAF ; CBNM	21	7	15	150	Arrachage	Arrachage de 11 individus
07/06/2021	CBNM	21	2	15	10	Arrachage	Arrachage de 9 individus
08/06/2021	Détachement 118 (Légion Etrangère) ; TAAF ; CBNM	21	7	150	500	Arrachage / Coupe de mât / Collecte et dévitalisation des bulbilles	Arrachage de 725 individus / Coupe de 1 mât / Collecte de 15 kg de bulbilles
22/06/2021	Détachement 119 (Légion Etrangère) ; TAAF ; CBNM	21	14	120	10 000	Arrachage / Coupe de mât / Collecte et dévitalisation des bulbilles	Arrachage de 1090 individus / Coupe de 20 mâts / Collecte de 105 kg de bulbilles

Tableau 29 : bilan des actions de lutte contre le Sisal



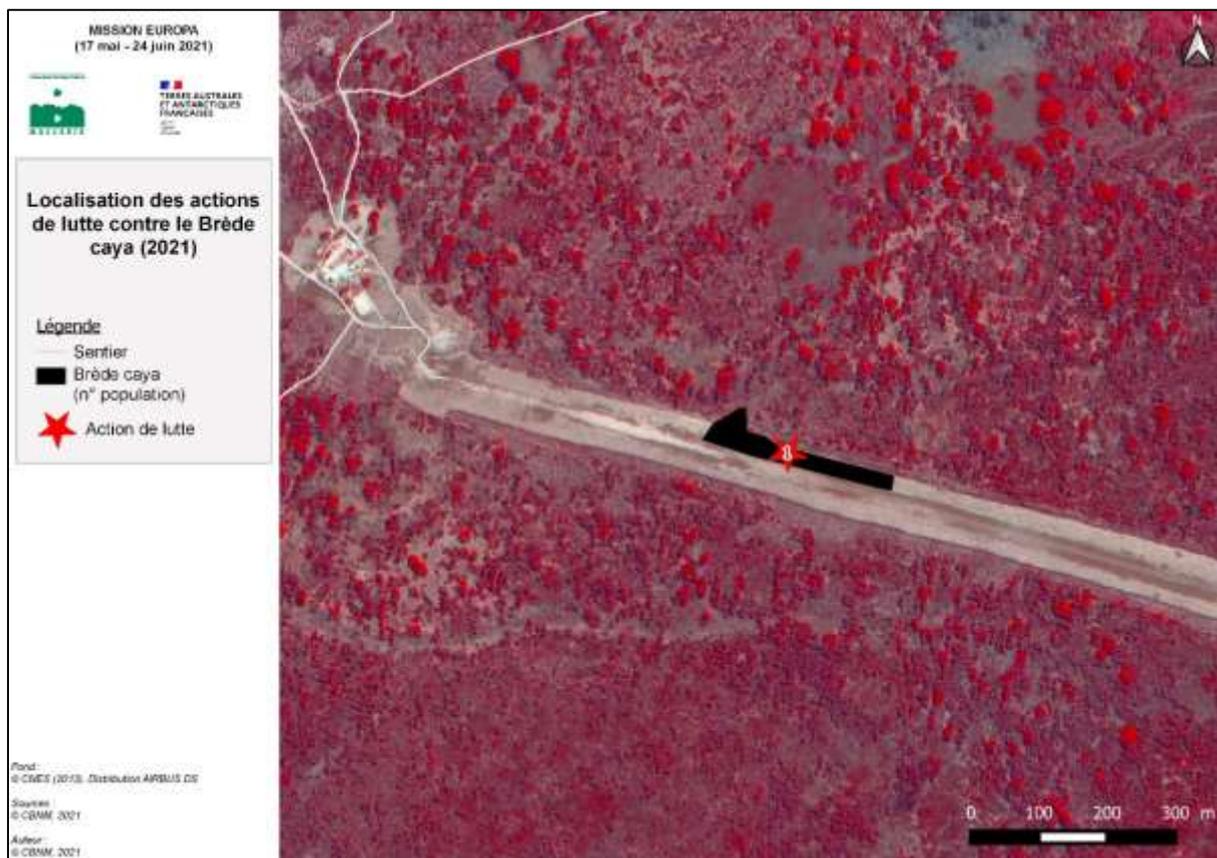
Carte 21 : localisation des populations de Sisal et des actions de lutte effectuées en mai-juin 2021

○ Brède caya (*Arivela viscosa*)

Suite à sa détection (26 mai 2021) et à sa cartographie, 1 action de lutte a été réalisée contre l'unique population de Brède caya. Elle a permis de traiter toute la station grâce à l'arrachage manuel de l'ensemble des individus (plantules et adultes, soit 797 individus au total). Placés dans des sacs, ils ont été évacués puis brûlés dans l'incinérateur. Suite à cette éradication initiale, cette population va devoir faire l'objet d'actions de suivi afin de détecter (et d'arracher) les individus qui vont apparaître suite à la germination de la banque de graines du sol. A ce titre, un programme de lutte a été dédié à cette espèce exotique.

BILAN DES ACTIONS DE LUTTE CONTRE LE BRÈDE CAYA (mai-juin 2021)							
Date	Acteurs	N° de population	Nombre de personnes	Durée (minute)	Superficie traitée (m ²)	Action(s)	Résultats
27/05/2021	TAAF ; CBNM	1	3	30	8 400	Arrachage / Brûlage	Arrachage de 797 individus

Tableau 30 : bilan des actions de lutte contre le Brède caya



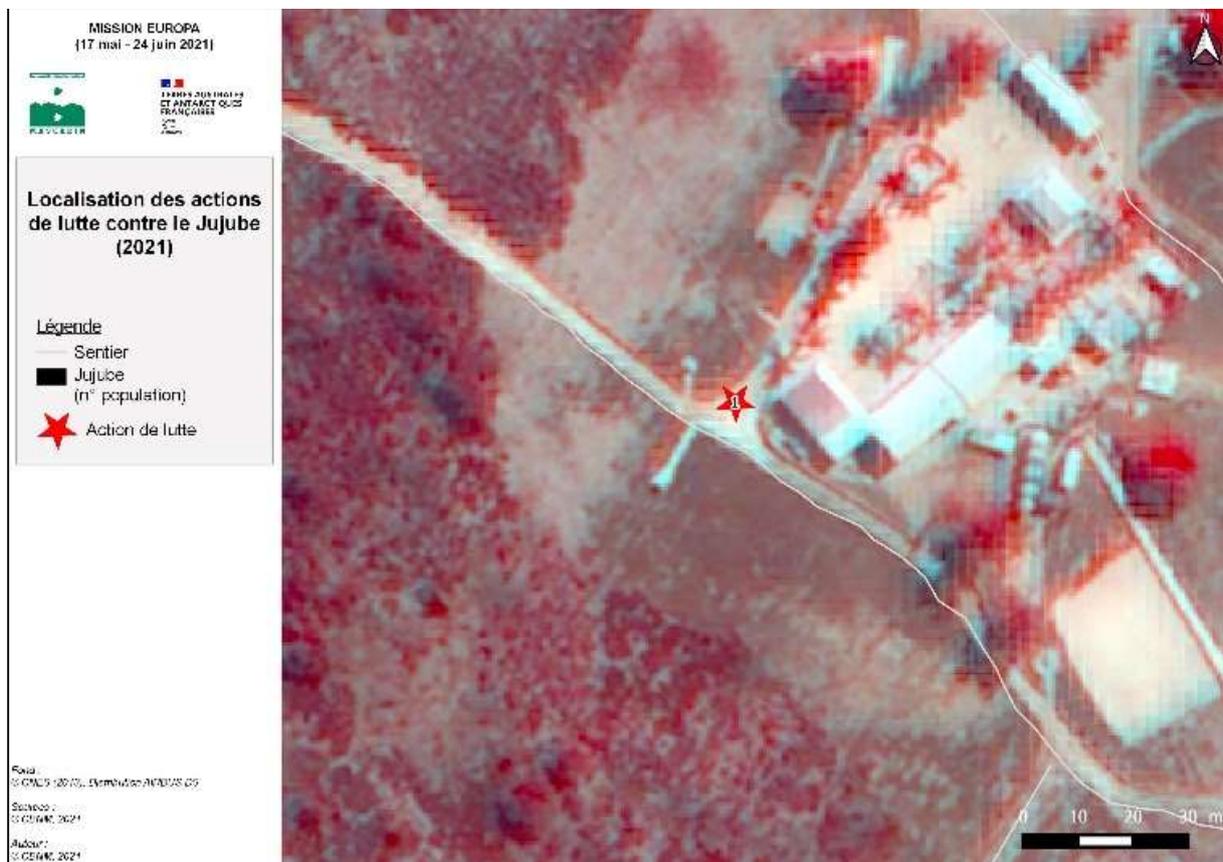
Carte 22 : localisation de la population de Brède caya et de l'action de lutte effectuée en mai 2021

○ Jujube (*Ziziphus mauritiana*)

Suite à sa détection (19 mai 2021) et à sa cartographie, 1 action de lutte a été réalisée contre l'unique individu de Jujube observé à l'entrée du camp militaire (arrachage et mise en séchage). Sachant qu'il s'agissait d'un juvénile (donc non fructifère), il n'existe aucun risque de dissémination ni de reprise. Par conséquent, cette espèce exotique ne bénéficie pas d'un programme de lutte en particulier.

BILAN DES ACTIONS DE LUTTE CONTRE LE JUJUBE (mai-juin 2021)							
Date	Acteurs	N° de population	Nombre de personnes	Durée (minute)	Superficie traitée (m ²)	Action(s)	Résultats
19/05/2021	CBNM	1	2	5	1	Arrachage / Mise en séchage	Arrachage de 1 individu

Tableau 31 : bilan des actions de lutte contre le Jujube



Carte 23 : localisation de la population de Jujube et de l'action de lutte effectuée en mai 2021

○ Filao (*Casuarina equisetifolia*)

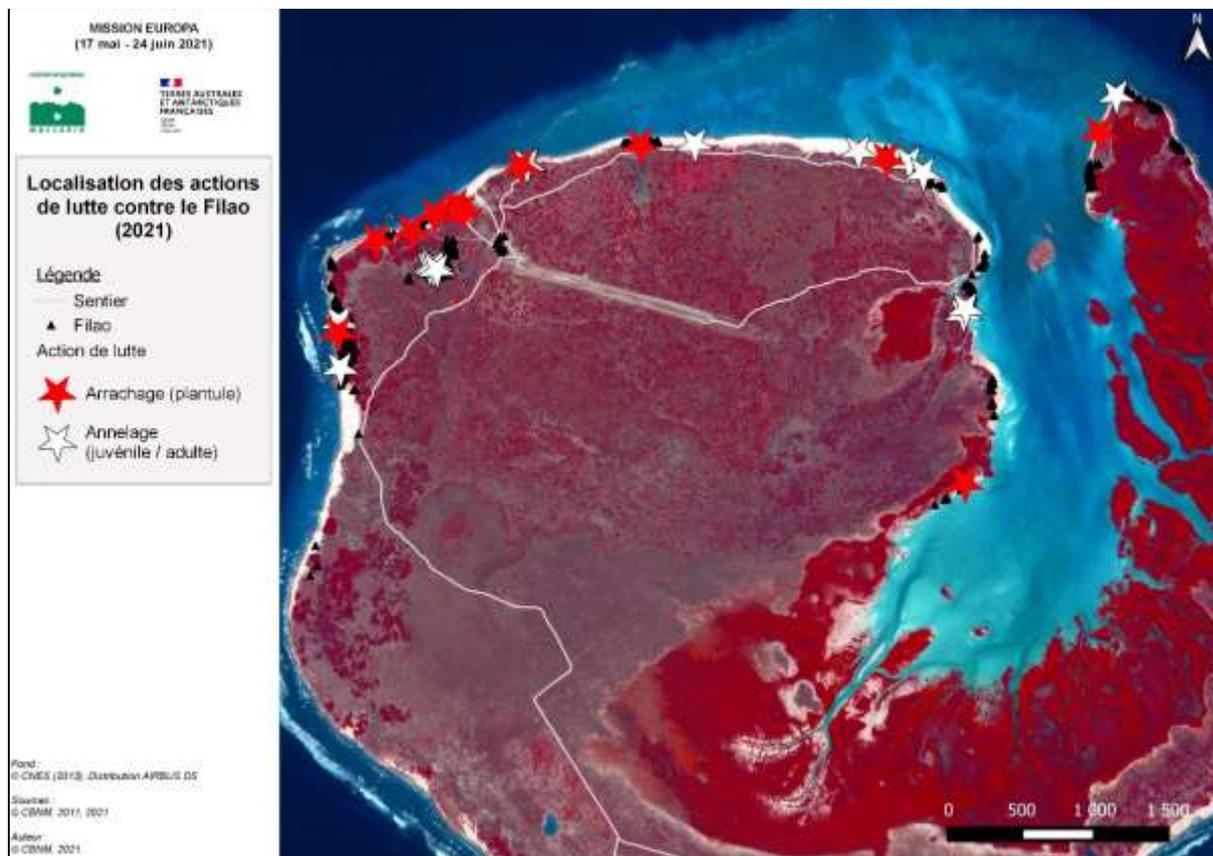
Un inventaire exhaustif du Filao a été mené par le CBN-CPIE Mascarin en 2011. Il a permis de cartographier chaque individu et dresser un bilan démographique : soit un total de 1798 individus dont 1020 adultes, 326 juvéniles et 452 plantules (Hivert, Dumeau, Jouan & Gigord, 2013). Courant 2018, dans le cadre du projet « PRODVEGEUR », une action a consisté en l'abattage par des élagueurs professionnels (entreprise Elagu'OI) des filaos et des cocotiers installés autour de la station TAAF. En 2019 et 2020, un agent de Conservation des TAAF (Nicolas Guillerault) a œuvré à la mise en œuvre d'un véritable programme de lutte consistant à arracher les plantules et à anneler les juvéniles et les adultes. Ce remarquable travail a permis de réduire très significativement la population de Filao sur Europa (Cf. Actions de suivi du Filao) mais des actions complémentaires sont régulièrement menées depuis afin de surveiller et contrôler l'apparition des plantules résultantes de l'expression des banques de graines en particulier au niveau des secteurs littoraux. De plus, quelques actions d'annelage doivent encore être pratiquées afin de dévitaliser les quelques individus oubliés lors du passage initial ou présentant des rejets.

Au cours de cette mission, 26 actions de lutte ont été menées contre le Filao :

- Arrachage des plantules : 11 actions (1 action = 1 date et une localité) sur divers secteurs littoraux, soit un total de 214 plantules arrachées ;
- Annelage des juvéniles et des adultes : 15 actions (1 action = 1 date et 1 individu traité).

BILAN DES ACTIONS DE LUTTE CONTRE LE FILAO (mai-juin 2021)					
Date	Acteurs	Localité	Nombre de personnes	Action(s)	Résultats
29/05/2021	CBNM	Littoral Ouest	1	Arrachage (plantule)	11 individus
29/05/2021	CBNM	Littoral Ouest	1	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
29/05/2021	CBNM	Littoral Ouest	1	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
31/05/2021	TAAF ; CBNM	Littoral Nord	3	Arrachage (plantule)	37 individus
31/05/2021	TAAF ; CBNM	Littoral Nord	3	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
31/05/2021	CBNM	Station TAAF	1	Arrachage (plantule)	1 individu
01/06/2021	CBNM	Station TAAF	1	Arrachage (plantule)	1 individu
02/06/2021	CBNM	Littoral Nord-Est	2	Arrachage (plantule)	39 individus
02/06/2021	CBNM	Littoral Nord-Est	2	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
02/06/2021	CBNM	Littoral Nord-Est	2	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
02/06/2021	CBNM	Littoral Nord	2	Arrachage (plantule)	8 individus
02/06/2021	CBNM	Littoral Nord	2	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
02/06/2021	CBNM	Littoral Nord	2	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
02/06/2021	CBNM	Littoral Nord	2	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
07/06/2021	CBNM	Lagon interne	2	Arrachage (plantule)	4 individus
07/06/2021	TAAF ; Gendarmerie	Littoral Nord-Ouest	2	Arrachage (plantule)	2 individus
07/06/2021	TAAF ; Gendarmerie	Littoral Nord-Ouest	2	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
07/06/2021	TAAF ; Gendarmerie	Littoral Nord-Ouest	2	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
10/06/2021	CBNM	Littoral Nord-Ouest	1	Arrachage (plantule)	2 individus
13/06/2021	TAAF ; CBNM	Pointe Nord-Est	3	Arrachage (plantule)	106 individus
13/06/2021	TAAF ; CBNM	Pointe Nord-Est	3	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
17/06/2021	TAAF ; CBNM	Lagune du camp	2	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
17/06/2021	TAAF ; CBNM	Lagune du camp	2	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
17/06/2021	TAAF ; CBNM	Lagune du camp	2	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
17/06/2021	TAAF ; CBNM	Lagune du camp	2	Annelage (juvénile ou adulte)	1 individu
21/06/2021	CBNM	Littoral Ouest	2	Arrachage (plantule)	3 individus

Tableau 32 : bilan des actions de lutte contre le Filao



Carte 24 : localisation des individus de Filao et des actions de lutte effectuées en mai-juin 2021

✓ Actions de suivi

Au cours de cette mission, 112 actions de suivi (= action de surveillance sur une espèce donnée, à une date donnée et selon un endroit, survenant après l'éradication initiale mais pouvant donner lieu à de nouvelles actions de lutte si détection d'individus vivants) portant sur 9 EEE ont été menées par le CBN-CPIE Mascarin en partenariat avec les agents de Conservation des TAAF.

A l'issue de ces observations, la fréquence des actions de suivi a été revue pour chaque population de chaque EEE. Un planning d'intervention a été mis au point et transmis à l'agent de Conservation des TAAF sur Europa et ces nouvelles données seront prochainement intégrées dans le guide de reconnaissance et de gestion des EEE d'Europa.

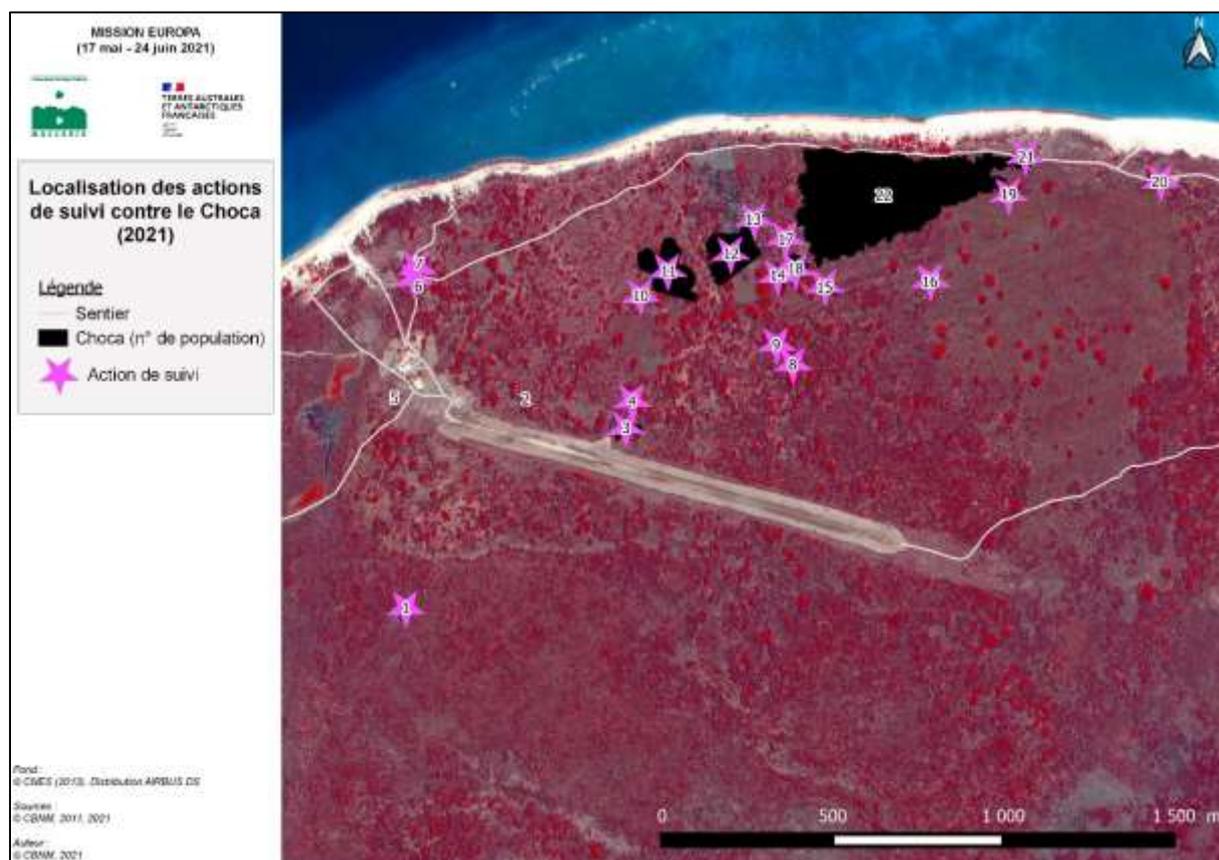
○ Choca (*Furcraea foetida*)

Parmi les 22 populations de Choca recensées sur Europa, 19 ont fait l'objet d'une action de suivi au cours de cette mission. Seules 3 populations n'en ont pas bénéficié : les n°2 et n°5 (car considérées comme définitivement éradiquées) et la n°22 (car venant de faire l'objet d'une action de lutte sur sa globalité).

Ces résultats de suivi sont très encourageants en vue de l'éradication du Choca sachant que seul 1 individu a été observé (et arraché) sur la population n°11.

BILAN DES ACTIONS DE SUIVI CONTRE LE CHOCA (mai-juin 2021)							
Date	Acteurs	N° de population	Nombre de personnes	Durée (minute)	Action(s)	Résultats	Prochain suivi / Fréquence
01/06/2021	CBNM	1	2	15	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
03/06/2021	CBNM ; TAAF	20	3	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Aucun (pop. définitivement éradiquée)
03/06/2021	CBNM ; TAAF	21	3	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Aucun (pop. définitivement éradiquée)
03/06/2021	CBNM ; TAAF	19	3	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
15/06/2021	CBNM	3	2	15	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
15/06/2021	CBNM	4	2	10	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
15/06/2021	CBNM	7	2	10	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
15/06/2021	CBNM	6	2	10	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
17/06/2021	CBNM	10	2	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
17/06/2021	CBNM	11	2	20	Arrachage	1 individu	Courant 2022 / 1 suivi par an
17/06/2021	CBNM	12	2	20	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
17/06/2021	CBNM	13	2	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
17/06/2021	CBNM	17	2	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
17/06/2021	CBNM	18	2	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
17/06/2021	CBNM	14	2	10	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
17/06/2021	CBNM	15	2	10	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
17/06/2021	CBNM	16	1	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
17/06/2021	CBNM	8	1	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
17/06/2021	CBNM	9	1	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans

Tableau 33 : bilan des actions de suivi contre le Choca



Carte 25 : localisation des populations de Choca et des actions de suivi effectuées en juin 2021

Pour rappel, les actions de lutte sont à présent terminées sur le Choca. A l'issue de ces nouvelles observations, les prochains suivis du Choca pourraient s'organiser ainsi :

- Populations à suivre 1 fois par an (prochain suivi = 2022) : n°11 et n°22 ;
- Populations à suivre 1 fois tous les 2 ans (prochain suivi = 2023) : n°1, n°3, n°4, n°6, n°7, n°8, n°9, n°10, n°12, n°13, n°14, n°15, n°16, n°17, n°18 et n°19 ;

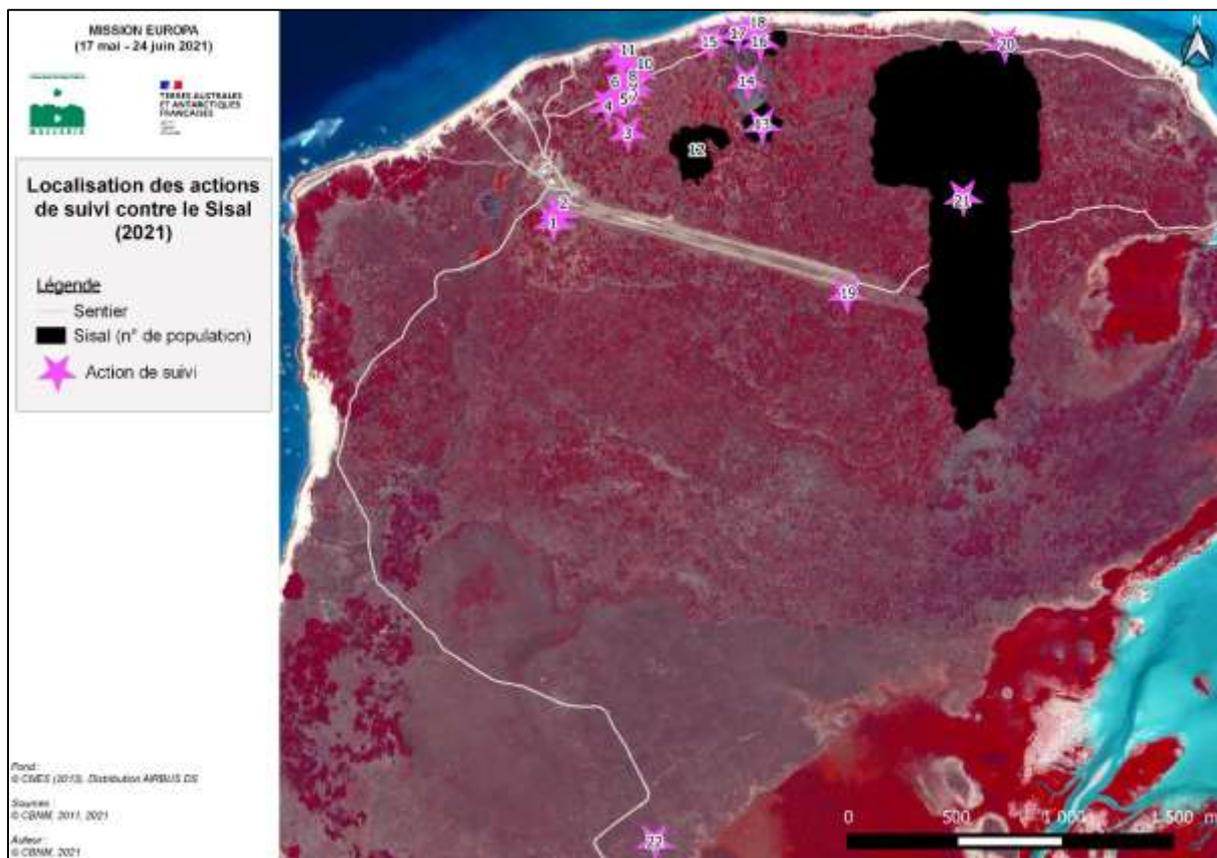
- Populations ne bénéficiant plus de suivi (car considérées comme définitivement éradiquées) : n°2, n°5, n°20 et n°21.

- o Sisal (*Agave sisalana*)

Parmi les 22 populations de Sisal, 21 ont fait l'objet d'un suivi au cours de la mission de mai-juin 2021. Seule la population n°12 n'a pas été concernée car elle fait encore l'objet d'actions de lutte. La population n°21, bien qu'actuellement en cours de lutte, a bénéficié d'une action de suivi opportuniste (observation et arrachage de quelques individus lors d'un déplacement). Ces suivis ont permis l'arrachage de 32 individus au total, localisés dans les populations n°3, n°6, n°13, n°16, n°21 et n°22. Il convient de noter qu'il s'agit parfois de jeunes individus issus de rejets de stolons émanant de gros individus morts (capacité de multiplication végétative du Sisal que ne présente pas le Choca). Aucune bulbille n'a été trouvée lors de ces suivis.

BILAN DES ACTIONS DE SUIVI CONTRE LE SISAL (mai-juin 2021)							
Date	Acteurs	N° de population	Nombre de personnes	Durée (minute)	Action(s)	Résultats	Prochain suivi / Fréquence
01/06/2021	CBNM	2	2	10	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
01/06/2021	CBNM	1	2	15	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
03/06/2021	CBNM ; TAAF	21	3	5	Arrachage	3 individus	(Actions de lutte en cours)
03/06/2021	CBNM ; TAAF	20	3	10	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
03/06/2021	CBNM ; TAAF	16	3	35	Arrachage	3 individus + 9 stolons	Courant 2022 / 1 suivi par an
03/06/2021	CBNM ; TAAF	17	3	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
03/06/2021	CBNM ; TAAF	18	3	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
09/06/2021	CBNM ; TAAF	22	3	20	Arrachage	4 individus	Courant 2022 / 1 suivi par an
15/06/2021	CBNM	3	2	10	Arrachage	1 individu + 4 stolons	Courant 2022 / 1 suivi par an
15/06/2021	CBNM	4	2	10	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
15/06/2021	CBNM	5	2	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
15/06/2021	CBNM	7	2	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
15/06/2021	CBNM	6	2	5	Arrachage	1 individu	Courant 2022 / 1 suivi par an
15/06/2021	CBNM	8	2	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
15/06/2021	CBNM	9	2	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
15/06/2021	CBNM	10	2	10	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
15/06/2021	CBNM	11	2	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
17/06/2021	CBNM	14	2	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
17/06/2021	CBNM	13	2	15	Arrachage	5 individus + 3 stolons	Courant 2022 / 1 suivi par an
17/06/2021	CBNM	15	2	5	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans
17/06/2021	CBNM	19	1	10	Aucune	Pas d'individu vivant ni de bulbille	Courant 2023 / 1 suivi tous les 2 ans

Tableau 34 : bilan des actions de suivi contre le Sisal



Carte 26 : localisation des populations de Sisal et des actions de suivi effectuées en mai 2021

Ces résultats sur le Sisal permettent de proposer les perspectives suivantes :

- Actions de lutte à finaliser sur les populations n°12 et n°21 (période 2021-2022) ;
- Populations à suivre 1 fois par an (prochain suivi = 2022) : n°3, n°6, n°13, n°16 et n°22 ;
- Populations à suivre 1 fois tous les 2 ans (prochain suivi = 2023) : n°1, n°2, n°4, n°5, n°7, n°8, n°9, n°10, n°11, n°14, n°15, n°17, n°18, n°19 et n°20.

○ Brède caya (*Arivela viscosa*)

Suite à l'action de lutte du 27/05/2021 qui a permis l'éradication initiale de l'unique population de Brède caya, une action de suivi a été réalisée pratiquement un mois plus tard. Ce passage en contrôle a permis d'arracher 93 individus (essentiellement des plantules).

BILAN DES ACTIONS DE SUIVI CONTRE LE BRÈDE CAYA (mai-juin 2021)							
Date	Acteurs	N° de population	Nombre de personnes	Durée (minute)	Action(s)	Résultats	Prochain suivi / Fréquence
23/06/2021	CBNM ; TAAF	1	2	75	Arrachage / Brûlage	93 individus	Courant 2021 / 1 suivi tous les mois

Tableau 35 : bilan des actions de suivi contre le Brède caya



Carte 27 : localisation de la population de Brède caya et de l'action de suivi effectuée en juin 2021

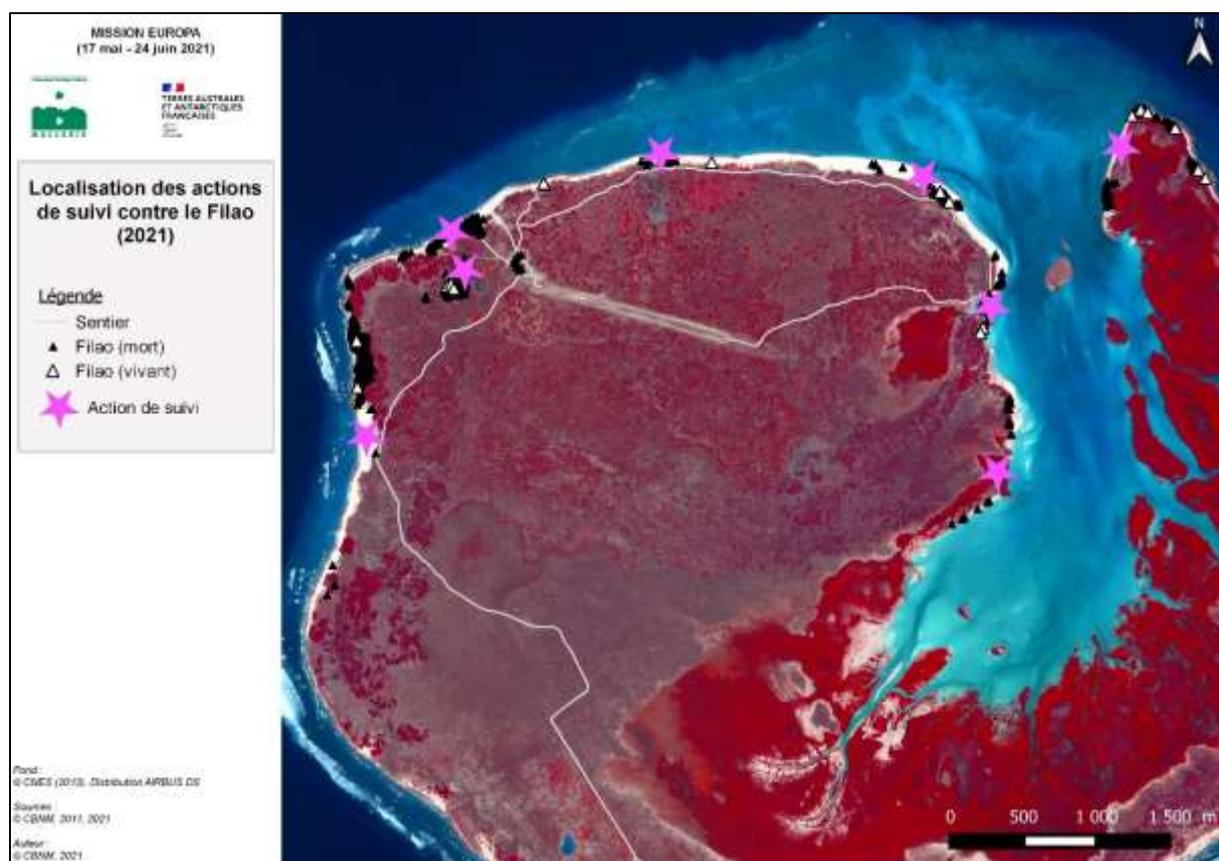
Compte-tenu du caractère annuel du Brède caya (ce qui induit un développement rapide et une maturité sexuelle précoce) et de la présence de semences dans le sol, cette EEE doit bénéficier d'un suivi régulier, idéalement à raison d'un passage tous les mois.

- Filao (*Casuarina equisetifolia*)

Suite au traitement par annelage de l'ensemble des juvéniles et des adultes par un agent de Conservation des TAAF en 2019 et 2020, des actions de suivi ont été menées au cours de cette mission afin de s'assurer de la mortalité (ou non) des individus écorcés. Au total, 8 actions ont été menées afin de couvrir l'ensemble des populations et des individus de Filao. Les résultats sont très positifs sachant que seulement 22 individus ont été vus encore vivants (parmi pratiquement 1400 recensés en 2011 par le CBN-CPIE Mascarin). Parmi ceux-ci, 13 ont aussitôt fait l'objet d'une nouvelle action de lutte par le CBN-CPIE Mascarin (Cf. Actions de lutte du Filao) tandis que 9 n'ont pas bénéficié d'un nouvel annelage par manque de temps.

BILAN DES ACTIONS DE SUIVI CONTRE LE FILAO (mai-juin 2021)						
Date	Acteurs	Localité	Nombre de personnes	Action(s)	Résultats	Prochain suivi / Fréquence
20/05/2021	CBNM	Lagune du camp	2	Annelage	4 individus vivants (traités le 18/06/2021)	Courant 2023 / 1 suivi par an (uniquement individus nouvellement traités)
29/05/2021	CBNM	Littoral ouest / Baie des Congres	2	Annelage	2 individus vivants (traités le 29/05/2021)	Courant 2023 / 1 suivi par an (uniquement individus nouvellement traités)
31/05/2021	CBNM ; TAAF	Littoral nord	3	Annelage	1 individu vivant (traité le 31/05/2021)	Courant 2023 / 1 suivi par an (uniquement individus nouvellement traités)
31/05/2021	CBNM	Station TAAF	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Aucun (pop. définitivement éradiquée)
02/06/2021	CBNM	Littoral nord-est	2	Annelage	2 individus vivants (1 traité le 02/06/2021 ; 1 à traiter prochainement)	Courant 2023 / 1 suivi par an (uniquement individus nouvellement traités)
02/06/2021	CBNM	Lagon interne	2	Annelage	2 individus vivants (traités le 02/06/2021)	Courant 2023 / 1 suivi par an (uniquement individus nouvellement traités)
07/06/2021	CBNM	Littoral nord-ouest	2	Annelage	2 individus vivants (traités le 10/06/2021)	Courant 2023 / 1 suivi par an (uniquement individus nouvellement traités)
13/06/2021	CBNM ; TAAF	Pointe nord-est	3	Annelage	9 individus vivants (1 traité le 13/06/2021 ; 8 à traiter prochainement)	Courant 2023 / 1 suivi par an (uniquement individus nouvellement traités)

Tableau 36 : bilan des actions de suivi contre le Filao



Carte 28 : localisation des individus (vivants et morts) de Filao et des actions de suivi effectuées en mai-juin 2021

En guise de perspectives dans le programme de lutte contre le Filao :

- Les 13 individus traités en 2021 devront être suivis courant 2022 ;
- Les 9 individus observés encore vivants mais n'ayant pas fait l'objet de nouvelle action de lutte devront être prochainement (période 2021-2022) annelés par les agents de Conservation des TAAF.
- Des actions d'arrachage des plantules devront être poursuivies le plus régulièrement possible notamment au niveau de l'ensemble des populations littorales.

- Cencre épineux (*Cenchrus echinatus*)

Une action de suivi a été réalisée en mai 2021 sur l'unique population de Cenchre épineux détectée au sein du camp militaire en 2019. Aucun individu n'y a été observé.

BILAN DES ACTIONS DE SUIVI CONTRE LE CENCHRE ÉPINEUX (mai-juin 2021)						
Date	Acteurs	Nombre de personnes	Durée (minute)	Action(s)	Résultats	Prochain suivi / Fréquence
21/05/2021	CBNM ; TAAF	3	30	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois

Tableau 37 : bilan des actions de suivi contre le Cenchre épineux



Carte 29 : localisation de la population de Cenchre épineux et de l'action de suivi effectuée en mai 2021

Malgré l'absence de Cenchre épineux en mai 2021, il est prématuré de confirmer son éradication définitive. De nouveaux suivis devront être régulièrement réalisés à raison d'un passage tous les 2 à 3 mois.

- Morongue (*Moringa oleifera*)

Alors que 4 individus de Morongue avaient été recensés en 2011 par le CBN-CPIE Mascarin, 1 seul était encore vivant lors de l'inventaire de 2016. Cet individu a été abattu par un agent des TAAF en 2020 et, depuis, des suivis réguliers ont permis de poursuivre son traitement grâce notamment à des actions de coupe des rejets de tige.

Au cours de la mission de 2021, une action de suivi a été réalisée en mai au cours de laquelle 30 rejets de tige ont été coupés au sabre.

BILAN DES ACTIONS DE SUIVI CONTRE LE MORONGUE (mai-juin 2021)						
Date	Acteurs	Nombre de personnes	Durée (minute)	Action(s)	Résultats	Prochain suivi / Fréquence
21/05/2021	CBNM ; TAAF	3	10	Taille des rejets de tige	30 rejets	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois

Tableau 38 : bilan des actions de suivi contre le Morongue



Carte 30 : localisation de la population de Morongue et de l'action de suivi effectuée en mai 2021

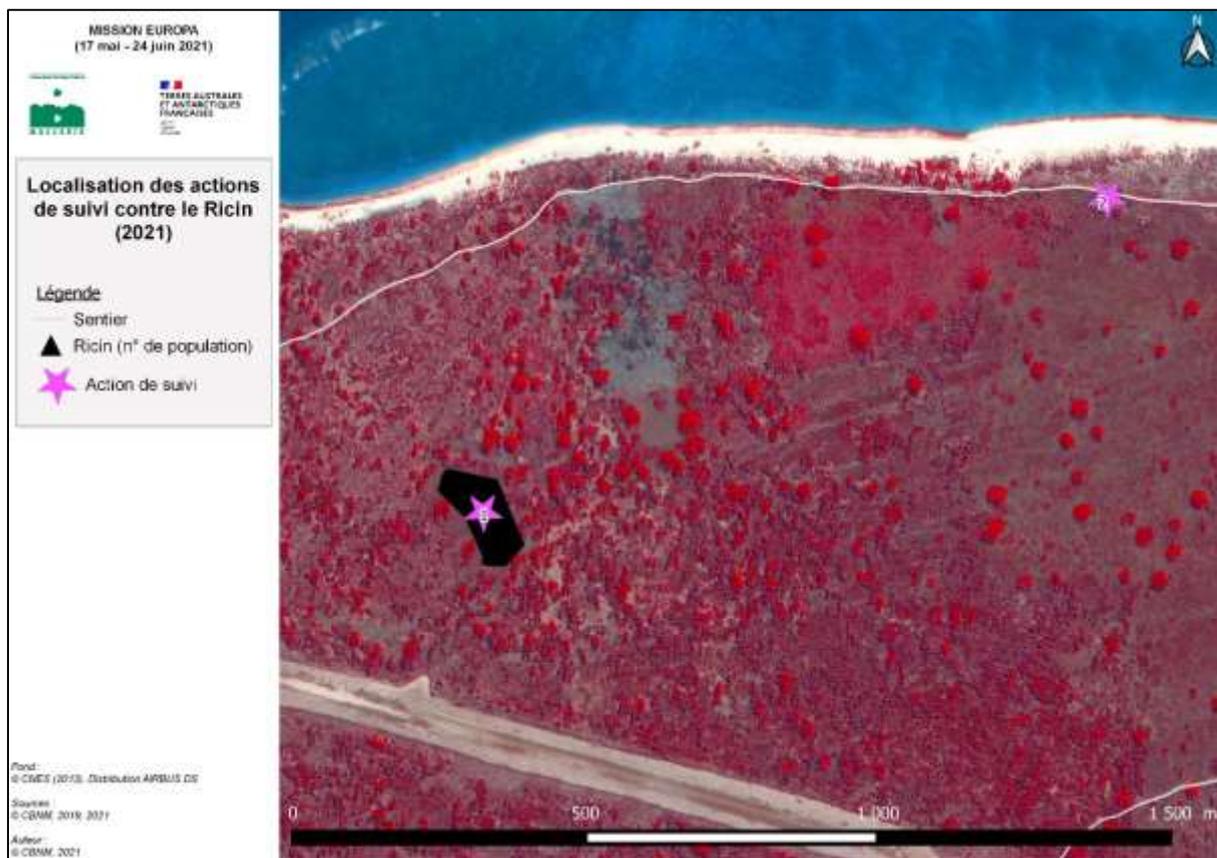
Compte tenu de la forte vitalité de la souche, des passages en suivi devront être régulièrement réalisés (tous les 2 à 3 mois) afin de tailler les rejets de tige. Une solution plus radicale consisterait en un arrachage complet de la souche.

○ Ricin (*Ricinus communis*)

Recensé pour la première fois sur Europa en avril 2019 par le CBN-CPIE Mascarin, le Ricin a aussitôt fait l'objet d'un programme de lutte. Il est présent au nord de l'île selon deux populations distinctes. Au cours de cette nouvelle mission, 2 actions de suivi ont été effectuées, une sur chaque population. Seules 2 plantules ont été observées et arrachées sur la population n°1, tandis qu'aucun individu n'a été vu sur la population n°2.

BILAN DES ACTIONS DE SUIVI CONTRE LE RICIN (mai-juin 2021)							
Date	Acteurs	N° de population	Nombre de personnes	Durée (minute)	Action(s)	Résultats	Prochain suivi / Fréquence
21/05/2021	CBNM ; TAAF	1	3	35	Arrachage	2 plantules	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
22/05/2021	TAAF	2	1	5	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois

Tableau 39 : bilan des actions de suivi contre le Ricin



Carte 31 : localisation des populations de Ricin et des actions de suivi effectuées en mai 2021

Dans le futur, de nouvelles actions de suivi devront être menées régulièrement (à raison d'un passage sur l'ensemble des populations tous les 2 à 3 mois) afin d'éradiquer à terme cette EEE.

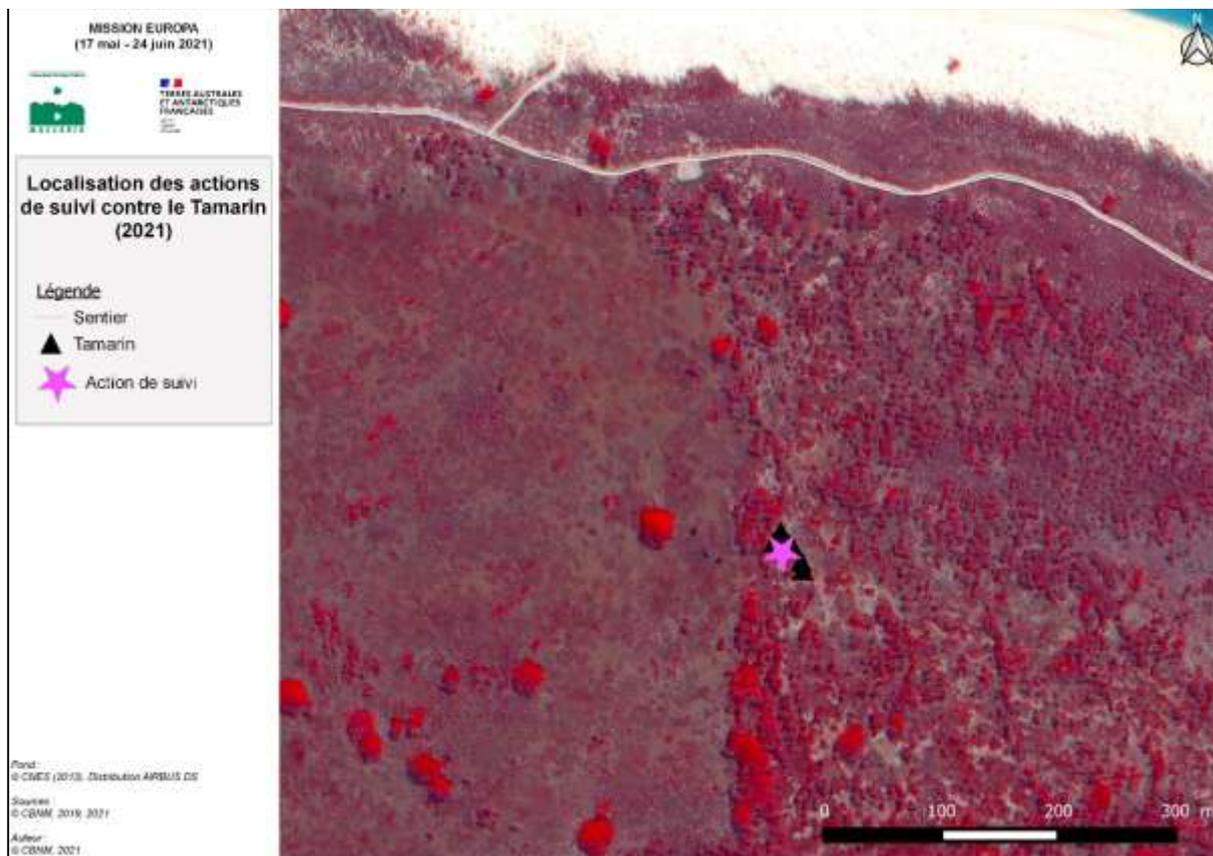
- Tamarin (*Tamarindus indica*)

Ce taxon a été recensé pour la première fois en 1997 par Vincent Boulet sous la forme d'un individu planté près de la station TAAF, qui a été abattu dans les années 2000 lors de travaux d'agrandissement de la base de vie. En décembre 2019, un agent de Conservation des TAAF a découvert une station de 13 individus agrégés à l'est de la principale plantation de Sisal. Cette espèce bénéficiant d'un programme de lutte, tous les individus ont été abattus courant 2020 et ils bénéficient d'actions de suivi régulières consistant à tailler au sabre les rejets de tige de manière à les épuiser.

Au cours de cette mission, 1 action de suivi a été réalisée en juin. Elle a permis de traiter les 9 souches encore vivantes : en plus de la coupe des rejets, 8 souches ont été annelées, et 1 a été arrachée.

BILAN DES ACTIONS DE SUIVI CONTRE LE TAMARIN (mai-juin 2021)						
Date	Acteurs	Nombre de personnes	Durée (minute)	Action(s)	Résultats	Prochain suivi / Fréquence
03/06/2021	CBNM ; TAAF	3	35	Taille des rejets de tige ; Annelage et arrachage des souches	250 rejets ; 8 troncs annelés ; 1 tronc arraché	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois

Tableau 40 : bilan des actions de suivi contre le Tamarin



Carte 32 : localisation de la population de Tamarin et de l'action de suivi effectuée en juin 2021

Les individus encore vivants devront bénéficier de passages en suivi réguliers (à raison d'une fois tous les 2 à 3 mois) afin de contrôler les rejets de tige et procéder éventuellement à de nouveaux écorçages. Tout comme le Morongue, la solution idéale serait d'arracher les souches.

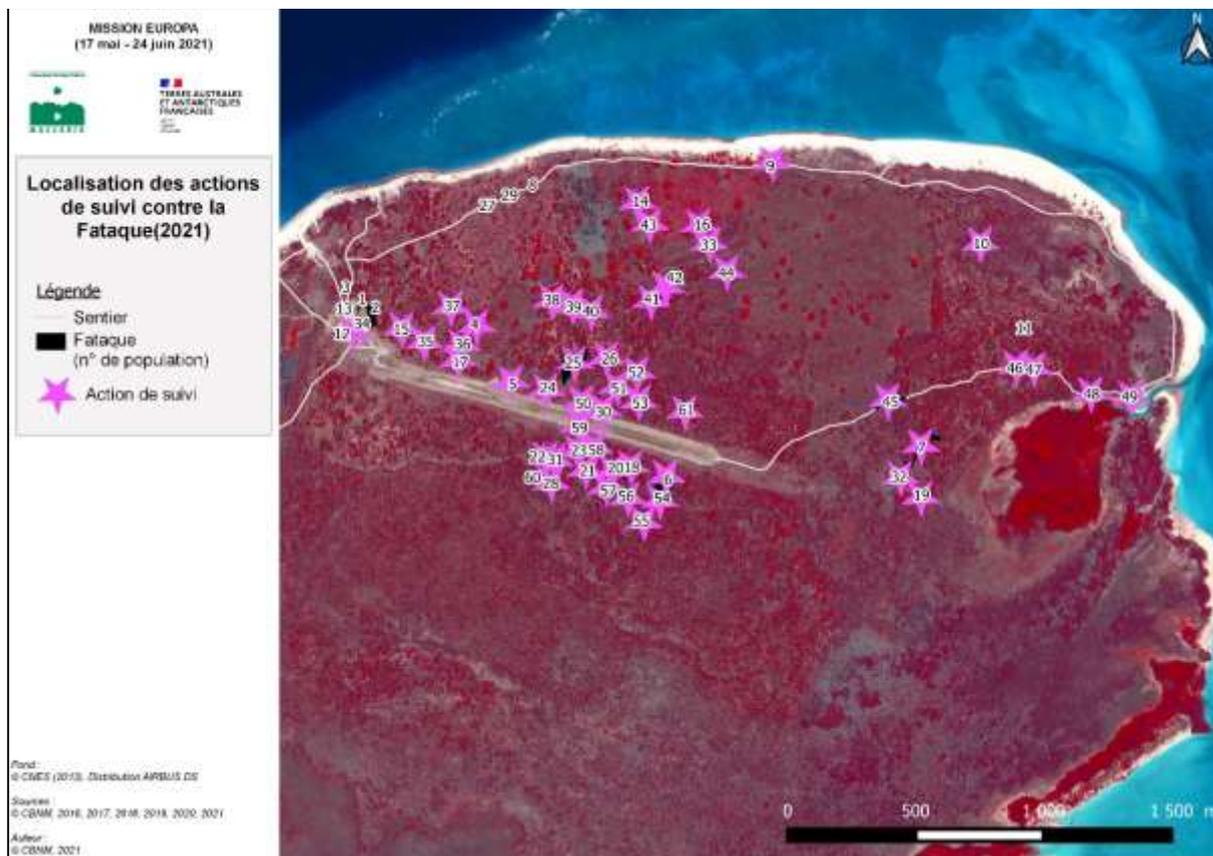
- Fataque (*Megathyrus maximus*)

Un programme de lutte contre la Fataque a vu le jour en 2016 sur Europa. Il consiste à réaliser des actions de lutte (arrachage des plantules et des adultes) lors du repérage de nouvelles stations et des actions de suivi des stations préalablement traitées. Débuté sur 11 populations, ce programme a rapidement vu le nombre de populations augmenter au fur et à mesure de leur détection. A ce jour, il concerne 61 stations réparties sur tout le nord de l'île.

Au cours de cette récente mission, aucune nouvelle population n'a été détectée et 59 actions de suivi portant sur 52 populations ont été réalisées (sachant que les autres stations ont bénéficié d'un passage en contrôle par les agents de conservation des TAAF juste avant la mission). Seules 10 stations (n°6, n°10, n°16, n°18, n°25, n°26, n°33, n°37, n°41 et n°43) ont montré la présence de plantules (effectifs variables entre 1 et 68) et, plus rarement, d'adultes (2 au maximum).

BILAN DES ACTIONS DE SUIVI CONTRE LA FATAQUE (mai-juin 2021)						
Date	Acteurs	N° de population	Nombre de personnes	Action(s)	Résultats	Prochain suivi / Fréquence
21/05/2021	TAAF ; CBNM	25	3	Arrachage	68 plantules	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
21/05/2021	TAAF ; CBNM	40	3	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
21/05/2021	TAAF ; CBNM	39	3	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
21/05/2021	TAAF ; CBNM	4	3	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
21/05/2021	TAAF ; CBNM	36	3	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
21/05/2021	TAAF ; CBNM	17	3	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
27/05/2021	CBNM	45	2	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
27/05/2021	TAAF	7	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
27/05/2021	TAAF	19	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
27/05/2021	TAAF	32	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
31/05/2021	TAAF ; CBNM	16	3	Arrachage	1 adulte	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
03/06/2021	TAAF ; CBNM	10	3	Arrachage	1 adulte	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
03/06/2021	TAAF ; CBNM	9	3	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	5	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	6	1	Arrachage	1 plantule	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	18	1	Arrachage	1 adulte	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	20	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	21	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	22	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	23	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	24	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	25	1	Arrachage	2 plantules	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	26	1	Arrachage	1 plantule	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	28	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	30	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	31	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	50	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	51	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	52	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	53	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	54	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	55	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	56	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	57	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	58	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	59	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	60	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
04/06/2021	TAAF	61	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	15	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	35	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	37	1	Arrachage	10 plantules	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	4	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	36	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	17	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	38	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	39	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	40	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	41	1	Arrachage	9 plantules	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	42	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	14	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	43	1	Arrachage	1 plantule	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	16	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	33	1	Arrachage	22 plantules	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	44	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	34	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	46	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	47	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	48	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois
07/06/2021	TAAF	49	1	Aucune	Pas d'individu vivant	Courant 2021 / 1 suivi tous les 2 à 3 mois

Tableau 41 : bilan des actions de suivi contre la Fataque



Carte 33 : localisation des populations de Fataque et des actions de suivi effectuées en mai-juin 2021

Ces résultats sont très positifs mais il convient de maintenir l'effort de surveillance (afin de détecter d'éventuelles nouvelles stations) et de suivi de l'ensemble des populations connues (à raison d'un passage tous les 2 à 3 mois).

✓ **Actualisation de l'inventaire des espèces exotiques potentiellement envahissantes**

Au fil des longues missions du CBN-CPIE Mascarin sur Europa (2011 et 2016), quelques espèces exotiques potentiellement envahissantes ont été inventoriées et cartographiées. Certaines ont depuis fait l'objet de programmes de lutte (cas du Morongue et du Filao par exemple) tandis que d'autres, moins problématiques en terme d'invasion, ne sont pas encore traitées systématiquement.

Cette nouvelle mission a permis d'actualiser l'inventaire de 3 taxons : le Cocotier, le Flamboyant et le Dattier.

○ **Cocotier (*Cocos nucifera*)**

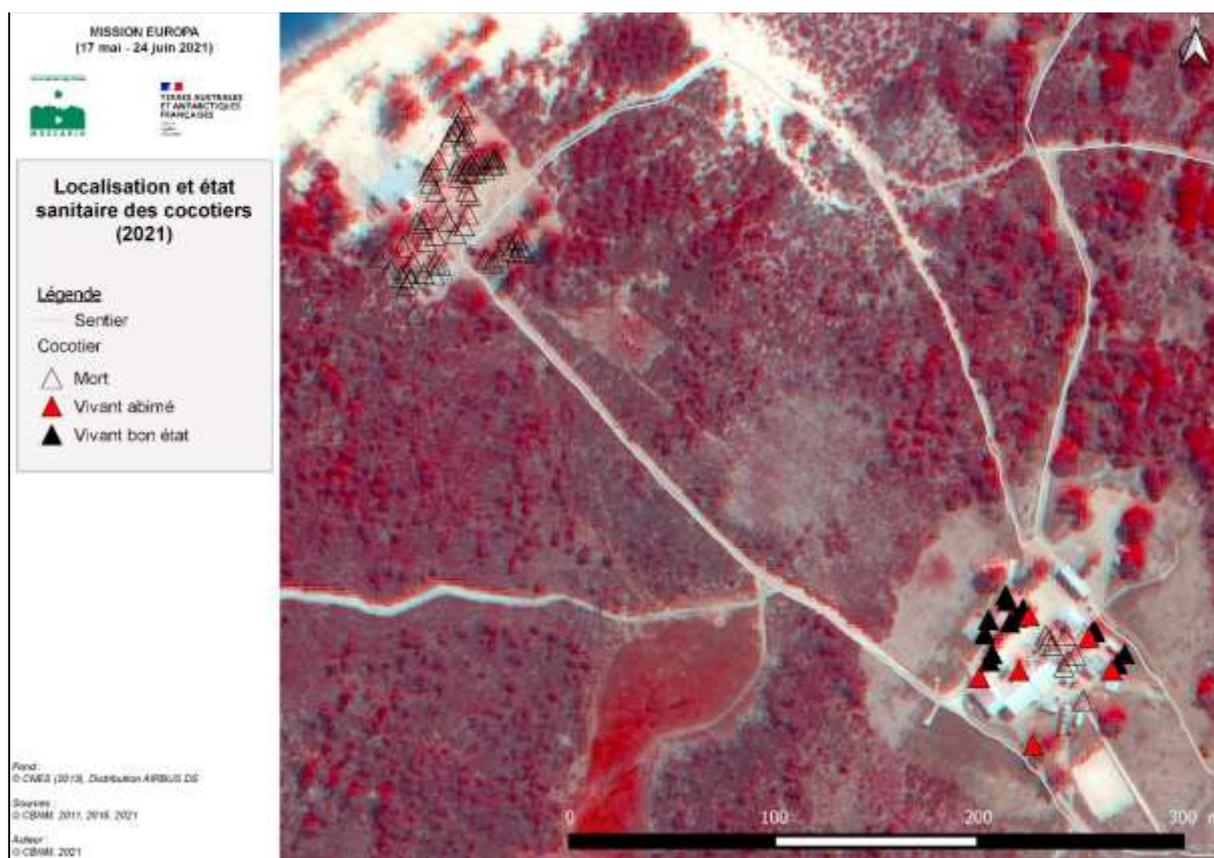
En 2011, deux populations de Cocotier étaient présentes sur Europa : une au niveau du camp militaire et une autour de la station TAAF. Leur inventaire initial a permis de recenser respectivement 30 individus (1 plantule, 7 juvéniles et 22 adultes) et 67 individus (19 juvéniles et 48 adultes), soit 97 individus au total. Un nouveau recensement réalisé en 2016 a permis de constater une légère diminution des effectifs de Cocotier sur Europa : présence de 27 individus au camp militaire (6 juvéniles et 21 adultes) et de 66 individus autour de la station TAAF (11 juvéniles et 57 adultes), soit 93 individus au total. Cette perte d'individus a été induite par de la mortalité naturelle.

Courant 2018, dans le cadre du projet PRODVEGEUR, une action a consisté en l'abattage par des élagueurs professionnels (entreprise Elagu'OI) des filaos et des cocotiers installés autour de la station TAAF. Le suivi de ces travaux, effectué lors de la mission de 2021, a en

effet permis de constater l'absence de reprise d'individu au sein de cette population. A ce jour, la population de Cocotier de la station TAAF peut donc être considérée comme définitivement éradiquée (soit entre 2011 et 2021, diminution de 67 individus). De plus, l'actualisation de l'inventaire des cocotiers du camp militaire a permis de relever plus que 19 individus (1 juvénile et 18 individus). Cette diminution des effectifs entre 2016 et 2021 (perte de 8 individus) est du fait de la réalisation de travaux de sécurisation et d'entretien par les FAZSOI qui ont procédé à l'abattage des individus les plus vieillissants et abimés (nombreuses cavités dans le tronc). A ce jour, la population de Cocotier sur Europa ne comptabilise plus que 19 individus, tous présents au niveau du camp militaire. Au niveau de leur état sanitaire, 6 sont abimés tandis que 13 sont en bonne santé.

NB D'INDIVIDUS VIVANTS DE COCOTIER	Camp militaire	Station TAAF	TOTAL
2011	30	67	97
2016	27	66	93
2021	19	0	19
Évolution des effectifs (2011-2021)	↘ 11	↘ 67	↘ 78

Tableau 42 : évolution des effectifs de Cocotier (par localité et global) dans le temps



Carte 34 : localisation et état sanitaire des individus de Cocotier en juin 2021

Bien que non envahissant sur Europa (climat trop aride pour permettre la germination spontanée des noix), le Cocotier mériterait d'être éradiqué ou a minima d'être régulièrement contrôlé (abattage des individus les plus abimés). Volontairement ramené et cultivé par l'Homme pour ses valeurs ornementales et culinaires ainsi que pour l'apport d'ombrage,

certain cocotiers présentent aujourd’hui un véritable risque pour les usagers d’Europa et pour des bâtiments (individus vieillissants, aux troncs crevassés, pouvant tomber à la moindre tempête ; chute de noix de coco). Il faut également proscrire toute tentative de replantation de cette espèce et, au contraire, favoriser leur remplacement par des plantes indigènes d’Europa.

- Flamboyant (*Delonix regia*)

En 2011, 6 individus (5 adultes et 1 plantule) ont été recensés à proximité de la station TAAF. En 2016, il ne subsistait plus que 3 adultes, tous encore vivants en 2021. Ainsi, la population globale de Flamboyant d’Europa a vu ses effectifs diminuer par 2 en quelques années dû probablement à l’herbivorie des chèvres sur les plantules, aux conditions climatiques arides de l’île et à la présence de colonies de termites dans les troncs.

A ce jour, les 3 individus restant sont dans un mauvais état sanitaire car fortement impactés par des termites.

<u>NB D'INDIVIDUS VIVANTS DE FLAMBOYANT</u>		Station TAAF
2011		6
2016		3
2021		3
Évolution des effectifs (2011-2021)		↘ 3

Tableau 43 : évolution des effectifs de Flamboyant dans le temps



Carte 35 : localisation et état sanitaire des individus de Flamboyant en juin 2021

Bien qu'à priori faiblement invasif (capable de produire des plantules mais consommées par les chèvres), le Flamboyant est une espèce exotique sur Europa, volontairement ramenée et cultivée par l'Homme pour son rôle ornemental. À ce titre elle mériterait d'être éradiquée d'autant plus que cette espèce joue clairement un rôle de réservoir à termites et que la chute des individus situés en bord de chemin pourrait constituer un risque pour les usagers.

- Dattier (*Phoenix dactylifera*)

Depuis 2011, un unique individu de Dattier a été recensé au niveau du camp militaire. Il est encore présent en 2021. Cependant, les relevés ont montré une dégradation de son état sanitaire au fil des ans : passage de 'bon état' en 2011 et en 2016 à 'abimé' (présence de nombreuses crevasses dans le stipe) en 2021.

<u>NB D'INDIVIDU VIVANT DE DATTIER</u>	Camp militaire
2011	1
2016	1
2021	1
Évolution des effectifs (2011-2021)	
	→

Tableau 44 : évolution des effectifs de Dattier dans le temps



Carte 36 : localisation et état sanitaire de l'individu de Dattier en juin 2021

Pour des questions de sécurité (sachant qu'il est situé à proximité immédiate d'un bâtiment dans le camp militaire), il serait judicieux d'abattre cet individu avant que ce ne soit une tempête qui s'en charge.

3.2.2 Gestion de la pépinière et plantations *in situ*

Grâce au projet BEST 2.0 « PRODVEGEUR », en plus d'actions d'abattage des filaos et des cocotiers plantés autour de la station TAAF, une pépinière (dénommée 'Europinière') a été mise en place sur Europa en 2018 (Chauvrat & Cajot, 2018 ; Chauvrat & Hivert, 2019). A partir de formations dispensées par le CBN-CPIE Mascarin, les agents de Conservation d'Europa ont gagné de nouvelles compétences dans les diverses phases de multiplication des espèces indigènes (récolte, mise en germination, phases d'élevage) et pour le remplissage des BDD correspondantes. En parallèle, les TAAF et le CBN-CPIE Mascarin ont élaboré un projet de revégétalisation en espèces indigènes des abords de la station TAAF. Ce dernier a notamment permis de dresser la palette végétale d'espèces et les quantités à produire en vue de leur plantation *in situ* selon 3 zonations écologiques : secteur littoral, secteur intermédiaire, secteur adlittoral (Hivert, 2019b ; TAAF & Hivert, 2021).

Dans le cadre de l'assistance technique auprès des TAAF, un travail collaboratif a été mené sur le projet de revégétalisation des abords de la station d'Europa au cours de la mission de 2021 ainsi que sur le renforcement de populations de quelques espèces menacées.

✓ Gestion de la pépinière

Courant mai, un inventaire des plants élevés en pépinière (certains depuis 2019) a été réalisé par le CBN-CPIE Mascarin en collaboration avec l'agent de Conservation des TAAF. Cet exercice a permis de dresser un bilan précis des taxons et des plants disponibles en production mais également de recadrer les méthodes et les objectifs de production *in situ* confiés aux agents des TAAF. En effet, certaines espèces ont été produites et élevées sans traçabilité (origine du semencier inconnue) et sans objectif précis de plantation (par exemple : espèces menacées ne faisant pas l'objet de programmes de restauration ou de renforcement, taxons communs ne faisant pas partie du projet de revégétalisation).

Sachant que la BDD 'Récolte et multiplication' fournie en 2019 par le CBN-CPIE Mascarin aux agents de l'environnement des TAAF n'a jamais été remplie, un travail de révision complète a été entrepris par le CBN-CPIE Mascarin afin de la compléter au mieux en fonction des informations glanées auprès des agents des TAAF en poste à Europa entre 2019 et 2021.

A l'issue de l'inventaire de la pépinière et de la révision de la BDD, il a été possible d'une part de sélectionner les plants disponibles en vue de leur plantation aux abords de la station TAAF et dans un but de renforcement de populations d'espèces végétales menacées. D'autre part, dans le but de faire de la place dans la pépinière et d'alléger la charge de travail des agents de l'environnement des TAAF, les plants non tracés et ceux ne faisant pas l'objet d'un programme de plantation ont été détruits.

Au cours de la mission de 2021, quelques récoltes de semences indigènes ciblées par le projet de revégétalisation ont été réalisées, puis mises en production au sein de l'Europinière. Il s'agit de 3 récoltes concernant 2 taxons :

- *Ipomoea pes-caprae* subsp. *brasiliensis* : 2 récoltes sur 10 semenciers ayant permis d'obtenir un total de 54 graines, taxon à planter *in fine* dans le secteur littoral ;
- *Sclerodactylon macrostachyum* : 1 récolte sur 25 semenciers ayant permis d'obtenir une importante quantité de semences (non comptabilisées car trop petites), taxon à planter *in fine* dans le secteur adlittoral.

✓ **Plantations aux abords de la station TAAF**

Une fois les plants sélectionnés, 8 sessions de plantation ont été organisées en mai et en juin par l'agent de conservation des TAAF et le CBN-CPIE Mascarin dans le cadre du projet de revégétalisation des abords de la station. Elles ont permis la mise en terre de 145 plants correspondant à 8 taxons (dont 5 espèces menacées).

BILAN DES PLANTATIONS	Secteur littoral	Secteur de transition	Secteur adlittoral	TOTAL
<i>Cordia subcordata</i> *		1	3	4
<i>Cynanchum luteifluens</i>			2	2
<i>Euphorbia stenoclada</i>			109	109
<i>Ficus marmorata</i>		1	3	4
<i>Guettarda speciosa</i> *	3	3	3	9
<i>Pemphis acidula</i>		1	5	6
<i>Pisonia grandis</i> *		1	3	4
<i>Talipariti tiliaceum</i> *		1	3	4
<i>Thespesia populneoides</i> *			3	3
TOTAL	3	8	134	145

Tableau 45 : bilan des plantations par taxon et par secteur écologique effectuées aux abords de la station TAAF en mai-juin 2021 (* = espèce menacée)

Dans le cas des espèces non menacées, les plantations ont essentiellement été réalisées dans le secteur adlittoral compte tenu du nombre important de plants de taxons adaptés à ce secteur. Au total, 109 individus d'*Euphorbia stenoclada* ont été plantés en quinconce à une distance d'environ 5 mètres les uns des autres. Puis, quelques individus de *Ficus marmorata* ont été intercalés entre les euphorbes arborescentes. Du *Pemphis acidula* a été planté en périphérie de la zone de plantation (5 individus dans le secteur adlittoral et 1 dans le secteur de transition) de manière à faire la jonction avec des individus naturels. Enfin 2 pieds de la liane *Cynanchum luteifluens* ont été plantés sous des euphorbes arborescentes déjà présentes afin qu'elles constituent un éventuel support de croissance.

Dans le cas des espèces menacées, il a été décidé conjointement avec les TAAF de disposer au maximum 3 plants par taxon au sein de chaque secteur écologique où le taxon est adapté. Compte tenu de la forte prédation des chèvres sur ces espèces végétales, il a fallu disposer un exclos en grillage autour de chaque plant. Ces plantations d'EVM ont dû être stoppées par manque de matériel alors qu'il restait encore des plants disponibles. Cependant, les points GPS des futurs plants à mettre en terre ont été pris afin que l'agent de conservation des TAAF n'ait plus qu'à suivre ces instructions une fois le grillage disponible.

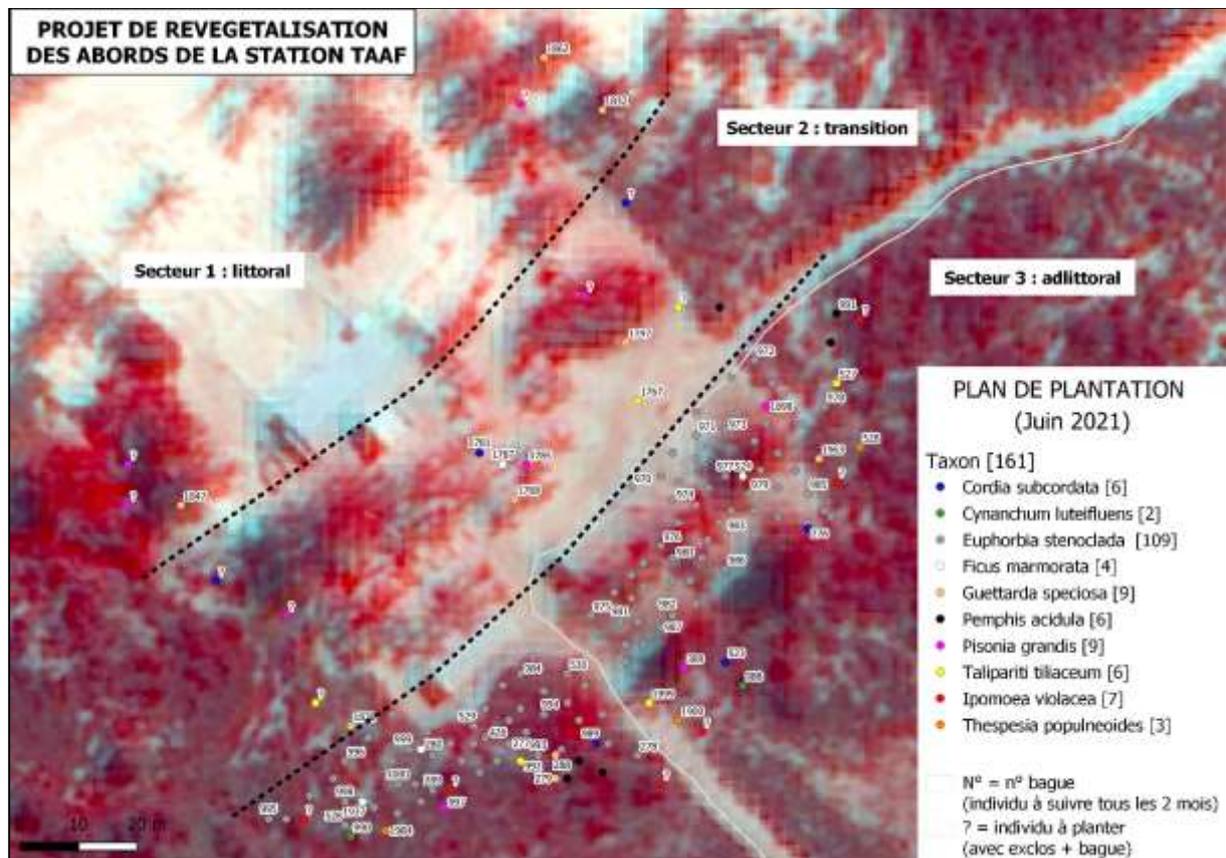
Des passages en entretien (arrosage, surveillance par rapport à la prédation par les chèvres) ont été régulièrement effectués sur l'ensemble des plantations.

Quelques jours après chaque session de plantation, un état initial a été réalisé pour chaque plant. Il a consisté aux prises de mesures suivantes : prise d'un point GPS, mesure de sa hauteur et caractérisation de son état sanitaire.

De plus, certains plants ont été marqués à l'aide d'un piquet et d'une bague numérotée (soit tous les plants des espèces menacées, tous ceux des espèces non menacées présentes en

faibles effectifs (< 25 plants) et environ 25% des plants d'*Euphorbia stenocalada*) afin d'être suivis dans le temps (idéalement, un inventaire tous les 2 mois).

Grâce à ces informations, un plan de plantation a été établi en prenant en compte l'ensemble des individus plantés ainsi que les EVM à planter ultérieurement (une fois le grillage disponible).



Carte 37 : plan de plantation des abords de la station TAAF

Ces travaux ont donné lieu à :

- La création et au remplissage de la BDD 'Plantation et suivi' ;
- La mise au point d'une fiche de suivi à destination des agents de l'environnement des TAAF ;
- La rédaction d'une notice méthodologique relative aux opérations de plantation, de référencement et de suivi des espèces indigènes plantées dans le cadre du projet de revégétalisation des abords de la station TAAF (Hivert, 2021c).

A l'issue de la mission, l'ensemble des documents méthodologiques et des BDD a été copié sur l'ordinateur des agents de l'environnement des TAAF.

✓ **Renforcements de populations naturelles d'EVM**

Afin de sauver quelques plants d'EVM produits dans l'Europinière et bénéficiant d'une traçabilité (= origine du semencier connu), 4 opérations de renforcement de populations naturelles ont été réalisées à titre expérimental sur 3 taxons, soit :

- *Talipariti tiliaceum* : plantation (avec exclos) de 4 plantules autour de l'unique semencier naturel (population n°1) ;
- *Lycium elliotii* : plantation (sans exclos) de 3 plantules à proximité d'un semencier naturel (population n°4) ;

- *Ipomoea violacea* : plantation (avec exclos) de :
 - o 3 individus (2 adultes et 1 juvénile) autour d'un semencier naturel (station n°3.1) ;
 - o 1 juvénile à proximité d'un individu sénéscent planté en 2020 par les TAAF (station n°3.2).

BILAN DES RENFORCEMENTS DE POPULATIONS D'EVM	Date	Localité	N° de population	Nb de plants
<i>Talipariti tiliaceum</i>	18/06/2021	Lagune du camp militaire	1	4
<i>Lycium elliotii</i>	19/06/2021	Petite mangrove	4	3
<i>Ipomoea violacea</i>	21/06/2021	Euphorbaie centrale	3.1	3
<i>Ipomoea violacea</i>	21/06/2021	Euphorbaie centrale	3.2	1

Tableau 46 : bilan des renforcements de populations d'espèces végétales menacées effectuées en juin 2021

Lors de ces opérations, chaque plant a été bagué et a bénéficié de prises de mesures (état initial) : point GPS, stade de développement, phénologie, état sanitaire, hauteur et diamètre (si possible). Ils pourront ainsi être suivis individuellement. Ces informations ont été intégrées dans les BDD 'EVM'.

3.3 Sensibilisation

En parallèle aux actions scientifiques, quelques actions de sensibilisation ont été menées au cours de cette mission.

3.3.1 Sensibilisation des détachements militaires

Sous l'égide des agents de Conservation d'Europa, le CBN-CPIE a participé à diverses visites de terrain organisées dans le but de sensibiliser les détachements militaires (deux différents au cours du séjour) à la composante environnementale d'Europa (caractéristiques, enjeux, menaces), une île sanctuaire de Nature.

3.3.2 Réalisation d'un carnet de voyage

Laura Baqué a profité de son temps libre pour mettre à profit ses compétences artistiques à travers la réalisation d'un carnet de voyage. Empli de textes inspirés et de superbes dessins, cet ouvrage personnel est une véritable ode aux merveilles naturelles de cette île sanctuaire et au travail mené au quotidien par l'équipe de botanistes. Ces travaux pourraient ultérieurement être valorisés au travers d'une exposition et/ou de la publication d'un ouvrage.

4. PERSPECTIVES

Cette mission scientifique de longue durée sur Europa a été particulièrement riche et elle a permis de réaliser de nombreuses actions de connaissance, de conservation et de gestion conservatoire portant principalement sur la flore.

Cependant, certaines actions mériteraient d'être affinées ou poursuivies et certains résultats pourraient être exploités et analysés dans le futur :

- Inventaire de la flore vasculaire terrestre : ajout de 2 nouveaux taxons (exotiques) et mise à jour des bilans floristiques ; travail de détermination de certains taxons en cours ou à venir grâce à l'appui d'analyses moléculaires ; rédaction d'articles décrivant de nouveaux taxons pour la science ;

- Collections végétales : rangement et valorisation des parts végétales récoltées en guise de compléments aux collections végétales du CBN-CPIE Mascarin ; transmission de parts aux herbiers partenaires et de parts en silicagel à des laboratoires pour des analyses moléculaires (détermination et phylogénie des taxons posant des soucis d'identification, études de génétique des populations dans le cas des espèces végétales menacées) ;
- Placettes permanentes : analyse des données en comparaison avec celles relevées en 2011 et/ou 2016 ;
- Espèces végétales menacées : analyse des données et estimation de leur tendance évolutive ; mise à jour du guide de reconnaissance et de gestion des EVM d'Europa ; réalisation d'études de génétique des populations et rédaction de plans de gestion ; détection opportuniste de nouvelles stations et mise en œuvre d'actions de gestion conservatoire par les agents de Conservation des TAAF ;
- Programme 'Itinéraire Technique de Production d'espèces végétales indigènes' : suivi des germinations ; analyse des données et rédaction de fiches ITP ;
- Programmes de lutte contre les EEE : mise en place d'un nouveau programme de lutte contre le Brède caya ; réalisation d'actions de lutte et/ou de suivi contre les EEE et de détection précoce de nouvelles espèces végétales par les agents de Conservation des TAAF et plus ponctuellement par les FAZSOI et le CBN-CPIE Mascarin (les résultats de suivi sont très encourageants, ce qui a permis de réduire la fréquence de suivi sur nombre de stations) ; versement des nouvelles données sur le site 'Lutte contre les EEE' et présentation de nouveaux programmes de lutte (Filao, Brède caya) ;
- Programme de revégétalisation des abords de la station TAAF : récoltes et mises en production de nouveaux lots de semences et gestion de la pépinière par les agents de Conservation des TAAF ; poursuite des plantations par les agents de Conservation des TAAF ;
- Sensibilisation : valorisation des travaux artistiques réalisés par Laura Baqué.

5. BIBLIOGRAPHIE

Par ordre chronologique :

BOULLET V. 2006. Mission île Europa (24 mai-3 juin 2006) - Flore et Végétation. Pré-rapport non publié, Conservatoire Botanique National de Mascarin, 11 pages.

HIVERT J., ROCHAT J., GIGORD L., BOULLET V., FONTAINE C., CAZANOVE G. & GASNIER S. 2011. Rapport de mission scientifique du programme inter-organismes « Flore, Végétations et Entomofaune des îles Éparses » dans le cadre de la rotation du Marion Dufresne dans les îles Éparses du 1er au 26 avril 2011. Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Insectarium de La Réunion, Muséum d'Histoire Naturelle de La Réunion, île de La Réunion, 29 pages.

HIVERT J., DUMEAU B. & GIGORD L. 2012. Compte-rendu scientifique et technique de mission de longue durée d'étude de la flore et des habitats de l'île d'Europa (Octobre-Décembre 2011). Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 78 pages.

HIVERT J. & GIGORD L. 2012. Mission Europa du 28 au 29 mars 2012. Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 3 pages.

HIVERT J. 2012. Mission Europa du 10 au 11 septembre 2012. Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 3 pages.

GIGORD L. & LAVERGNE C. 2012. Mission Europa du 18 au 19 octobre 2012. Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 4 pages.

HIVERT J. & GIGORD L. 2012. Dispositif de placettes permanentes de suivi des végétations des îles Éparses : notice méthodologique & bordereau de terrain. Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 21 pages.

HIVERT J. 2013. Mission Europa du 28 février au 1 mars 2013. Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 5 pages.

HIVERT J., DUMEAU B., JOUAN A. & GIGORD L. 2013. Analyse biogéographique et écologique du Filao (*Casuarina equisetifolia* L.) sur l'île d'Europa (îles Éparses, canal du Mozambique). Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 21 pages.

HIVERT J. 2014a. Mission Europa du 7 au 8 juillet 2014. Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 9 pages.

HIVERT J. 2014b. Mission Europa du 11 au 12 décembre 2014. Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 6 pages.

CHAUVRAT A. & HIVERT J. 2015. Notice méthodologique : fiches d'Itinéraire Technique de Production d'espèces végétales indigènes des îles Éparses. Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 14 pages.

HIVERT J. & CHAUVRAT A. 2015. Mission Europa du 10 au 11 avril 2015. Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 9 pages.

HIVERT J. 2015. Mission Europa du 25 au 26 novembre 2015. Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 17 pages.

HIVERT J., LAUBIN A., BOULLET V. & GIGORD L.D.B. 2016. Compte-rendu scientifique et technique de mission de longue durée d'étude de la flore et des habitats de l'île Europa (mai - juillet 2016). Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 68 pages.

HIVERT J. 2017. Mission Europa du 14 au 15 juin 2017. Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 10 pages.

CHAUVRAT A. & CAJOT E., 2018. Compte-rendu technique de la mission 'PRODVEGEUR' sur Europa (août-octobre 2018). Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 32 pages.

CHAUVRAT A. & HIVERT J., 2019. Rapport technique final du projet Best 2.0 'PRODVEGEUR' (PRODUCTION VÉGÉTALE sur EUROPA). Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Best, European Commission, 60 pages.

HIVERT J., PONCET R., BIDAULT E., FONTAINE C. & PICOT F. 2019a. Rapport de campagne du programme « RECOFFIE » (Renforcement des Connaissances sur la Flore et la Fonge des îles Éparses) de la rotation du Marion Dufresne dans les îles Éparses du 4 au 30 avril 2019. Consortium de recherche "îles Éparses 2017-2020". Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, UMS PatriNat (AFB - CNRS - MNHN), Missouri Botanical Garden, 99 pages.

HIVERT J. 2019a. Mission Europa du 17 au 18 décembre 2019. Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 14 pages.

HIVERT J., 2019b (mise à jour en 2021). Note sur les systèmes de végétation et les habitats naturels de référence en vue de la restauration écologique des abords de la station TAAF (île Europa). Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 11 pages.

HIVERT J., PONCET R., BIDAULT E., FONTAINE C. & PICOT F., 2019b. Projet RECOFFIE, rapport d'activités 2019. Consortium de recherche "îles Éparses 2017-2020". Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, UMS PatriNat (AFB - CNRS - MNHN), Missouri Botanical Garden, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 12 pages.

HIVERT J. & OUDIN D., 2020. Mission Europa du 6 au 7 juillet 2020. Rapport non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 9 pages.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN 2021. Programmation 2021 des missions pérennes « îles Éparses ». Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanents d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 13 pages.

HIVERT J., 2021a. Guide de reconnaissance et de gestion de 15 espèces végétales exotiques envahissantes sur Europa et/ou Tromelin (îles Éparses). Version 2021.1. Document technique non publié. Conservatoire Botanique National de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises. 56 pages.

HIVERT J. 2021b. Guide de reconnaissance et de gestion de 15 espèces végétales menacées sur Europa (îles Éparses). Version 2021.1. Rapport technique non publié, Conservatoire

Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 56 pages.

HIVERT J. 2021c. Expertise technique 'Revégétalisation de la station TAAF d'Europa' : protocole de plantation, de référencement et de suivi. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 3 pages.

TAAF & HIVERT J. 2021. Proposition d'un plan d'aménagement dans le cadre de la renaturalisation végétale de la station TAAF. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 10 pages.

Tous ces rapports sont disponibles en téléchargement sur <https://ileseparsees.cbnm.org/index.php/presentation/missions-du-cbm?start=2>