



# BILAN 2019 DES MISSIONS PÉRENNES « ÎLES ÉPARSES »



© CBNM – J. HIVERT



© CBNM – J. HIVERT



## Résumé :

Ce document a pour objectif de présenter le bilan technique et scientifique relatif aux missions pérennes « îles Éparses » menées en 2019 par le CBN-CPIE Mascarin. En plus de fournir une fiche synthétique ainsi que le bilan des ressources humaines, ce rapport détaille les diverses tâches effectuées et les ressources employées pour concrétiser chacune des 10 actions inscrites dans la programmation 2019 des missions pérennes « îles Éparses ».

## Contributeurs :

- ✓ Rédaction : J. HIVERT<sup>1</sup>
- ✓ Collaborateurs (terrain) : E. BIDAULT<sup>2</sup>, V. BOULLET<sup>3&4</sup>, C. FONTAINE<sup>1</sup>, J. HIVERT<sup>1</sup>, F. PICOT<sup>1</sup> & R. PONCET<sup>5</sup>
- ✓ Collaborateurs (bureau) : P. ANXIONNAZ<sup>1</sup>, V. BOULLET<sup>3&4</sup>, A. CHAUVRAT<sup>1</sup>, Y. CUIDET<sup>1</sup>, J. FÉRARD<sup>1</sup>, H. FOSSY<sup>1</sup>, J. HIVERT<sup>1</sup>, Cléo NICOLE<sup>6</sup>, F. PICOT<sup>1</sup>
- ✓ Partenaires techniques : X. AUBRIOT<sup>7</sup>, M. AMY<sup>8</sup>, M. BAUMANN<sup>8</sup>, E. BIDAULT<sup>2</sup>, M. CAGNATO<sup>8</sup>, L. COMMAGNAC<sup>9</sup>, G. LIEGARD<sup>9</sup>, M. PIGNAL<sup>10</sup> & D. RINGLER<sup>8</sup>
- ✓ Direction d'étude : F. PICOT (par intérim)<sup>1</sup> & D. OUDIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> = CBN-CPIE Mascarin ; <sup>2</sup> = Missouri Botanical Garden ; <sup>3</sup> = Expert indépendant, société Nesogenes ; <sup>4</sup> = Président du Conseil Scientifique du CBN-CPIE ; <sup>5</sup> = UMS PatriNat (AFB – CNRS – MNHN) ; <sup>6</sup> = Université de La Réunion, stagiaire ; <sup>7</sup> = Université Paris-Sud ; <sup>8</sup> = Terres Australes et Antarctiques Françaises ; <sup>9</sup> = Institut National de l'Information Géographique et Forestière ; <sup>10</sup> = Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

## Logos & sigles :

- ✓ AFB, Agence Française pour la Biodiversité
- ✓ CBN-CPIE Mascarin, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin
- ✓ DEAL-Réunion, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de La Réunion
- ✓ FAZSOI, Forces Armées en Zone Sud de l'Océan Indien
- ✓ IGN, Institut National de l'Information Géographique et Forestière
- ✓ MBG, Missouri Botanical Garden
- ✓ MNHN, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris
- ✓ MTES, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire
- ✓ TAAF, Terres Australes et Antarctiques Françaises

## Citation :

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN 2019. *Bilan 2019 des missions pérennes « îles Éparses »*. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 23 p.

## Photos de couverture :

[Haut] Littoral nord-ouest de Juan de Nova © J. HIVERT - CBN-CPIE Mascarin

[Bas] Formation à *Pisonia grandis* sur Juan de Nova © J. HIVERT - CBN-CPIE Mascarin



## TABLE DES MATIERES

<b>1. FICHE SYNTHÉTIQUE</b> .....	<b>1</b>
<b>2. BILAN TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE</b> .....	<b>3</b>
ACTION 0 : Coordination générale et validation scientifique.....	3
ACTION 1 : Projet RECOFFIE .....	4
ACTION 2 : Mission de terrain sur Juan de Nova.....	6
ACTION 3 : Programmes de lutte contre les EEE à Europa.....	8
ACTION 4 : Programmes de lutte contre les EEE à Tromelin .....	10
ACTION 5 : Gestion des collections végétales.....	12
ACTION 6 : Programme d'itinéraires Techniques de Production .....	13
d'espèces végétales indigènes des îles Éparses (ITP) .....	13
ACTION 7 : Site WEB 'Flore et végétations des îles Éparses' .....	16
ACTION 8 : Expertise technique 'Production végétale <i>in situ</i> sur Europa' .....	18
ACTION supplémentaire : Valorisation scientifique et appui technique aux TAAF dans l'élaboration du 'Plan d'Action Biodiversité des îles Éparses' .....	20
<b>3. BILAN DES RESSOURCES HUMAINES</b> .....	<b>22</b>
<b>4. VISAS</b> .....	<b>23</b>



## 1. FICHE SYNTHÉTIQUE

FICHE SYNTHÉTIQUE
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nom de la structure</b> : Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin ; (CBN &amp; CPIE Mascarin)</li><li>• <b>Statut de l'entité</b> : Association loi 1901</li><li>• <b>Identifiant SIRET</b> : 34067135300035</li></ul>
<b>Chef de projet</b> : Dominique OUDIN & Frédéric PICOT
<b>Intitulé du projet</b> : Bilan 2019 des missions pérennes « îles Éparses »
<b>Équipe du projet</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nombre de personnes mobilisées</b> : 9 permanents + 1 stagiaire + 1 collaborateur extérieur + 10 partenaires techniques</li><li>• <b>Type de compétences mobilisées</b> : directeur, directeur scientifique par intérim, responsable de l'antenne des îles Éparses, ingénieur informatique, responsable de la pépinière, technicienne 'Pépinière', responsable de l'herbier, botaniste de terrain, chargé de mission PRODVEGEUR, expert indépendant de la flore et des végétations des îles Éparses, cartographes, chercheurs, gestionnaires et scientifiques</li></ul>
<b>Problématique et contexte de la proposition de programmation</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Le CBN-CPIE de Mascarin démarre ses premières missions d'investigation de la flore et des habitats des îles Éparses en 2004 et obtient en 2007 un agrément national (CBN) sur ces territoires (arrêté du 31 août 2007). Une procédure de renouvellement de l'agrément CBN est en cours depuis 2017</li><li>• Les programmes scientifiques mis en œuvre par le CBN-CPIE Mascarin sur les îles Éparses répondent non seulement au cahier des charges de ses missions d'agrément national mais également aux attentes du gestionnaire de ces espaces naturels, les TAAF, et de la DEAL-Réunion. Ces missions, qui répondent à la problématique générale de gestion conservatoire des zones terrestres des îles Éparses, se développent autour des domaines de la connaissance, de la conservation et de la sensibilisation / communication</li><li>• Certaines actions réalisées en 2019 étaient inédites tandis que d'autres constituaient un prolongement d'actions engagées au cours des dernières années</li></ul>
<b>Objectifs</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coordonner le programme des missions pérennes « îles Éparses » 2019 et procéder à la validation scientifique des rapports</li><li>• Dans le cadre du consortium « îles Éparses », réaliser le projet RECOFFIE (Renforcement des Connaissances sur la Flore et la Fonge des îles Éparses) grâce à la rotation du Marion Dufresne</li><li>• Réaliser une mission de longue durée sur Juan de Nova (relevés des placettes permanentes de suivi de la végétation naturelle, études phytosociologiques, cartographie des systèmes de végétation)</li><li>• Poursuivre avec les TAAF et les FAZSOI la mise en œuvre des programmes de lutte contre les EEE sur Europa</li><li>• Poursuivre avec les TAAF la mise en œuvre du programme de lutte contre les EEE sur Tromelin</li><li>• Gérer et compléter les collections végétales des îles Éparses (herbier, carpothèque, alcoothèque et silicathèque) et animer le réseau de partenaires (MNHN et MBG)</li><li>• Améliorer la connaissance sur les Itinéraires Techniques de Production (ITP) des espèces indigènes aux îles Éparses</li><li>• Actualiser et développer le site WEB 'Flore et végétations des îles Éparses'</li></ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>• Assister les TAAF dans la production végétale <i>in situ</i> sur Europa</li><li>• Valoriser les travaux menés sur les îles Éparses par le CBN-CPIE Mascarin</li></ul>	
<b>Plan d'actions</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Action 0 : Coordination générale et validation scientifique</li><li>• Action 1 : Projet RECOFFIE</li><li>• Action 2 : Mission de terrain sur Juan de Nova</li><li>• Action 3 : Programmes de lutte contre les EEE à Europa</li><li>• Action 4 : Programmes de lutte contre les EEE à Tromelin</li><li>• Action 5 : Gestion des collections végétales</li><li>• Action 6 : Programme d'Itinéraires Techniques de Production d'espèces végétales indigènes</li><li>• Action 7 : Site WEB 'Flore et végétations des îles Éparses'</li><li>• Action 8 : Expertise technique 'Production végétale <i>in situ</i> sur Europa'</li><li>• Action supplémentaire : Valorisation scientifique et appui technique aux TAAF dans l'élaboration du 'Plan d'Action Biodiversité des îles Éparses'</li></ul>	
<b>Planning du projet</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Durée</b> : 12 mois</li><li>• <b>Date de démarrage officiel</b> : 1<sup>er</sup> janvier 2019</li><li>• <b>Date de fin du projet</b> : 31 décembre 2019</li></ul>	
<b>Champ couvert par le projet</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Territoires concernés</b> : Europa, Juan de Nova, Glorieuses, Tromelin</li><li>• <b>Flore et milieux</b> : 250 taxons (120 indigènes, 22 cryptogènes et 108 exotiques) dont 34 espèces menacées à l'échelle des îles Éparses ; 58 habitats</li></ul>	
<b>Partenaires</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Financiers</b> : MTES (DEAL Réunion), TAAF</li><li>• <b>Scientifiques et techniques</b> : TAAF, FAZSOI, Vincent BOULLET, IGN, MNHN, MBG, UMS PatriNat (AFB – CNRS – MNHN), Université Paris-Sud</li></ul>	
<b>Nombre total de jours-hommes CBN-CPIE Mascarin</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Prévisionnel</b> : 154</li><li>• <b>Effectif</b> : 154</li></ul>	
<b>Plan de financement</b>	
<b>Financeurs</b>	<b>Montant TTC (prévisionnel)</b>
État / MTES	52 408 € (77%)
TAAF	6 040 € (9%)
Consortium « îles Éparses »	9 480 € (14%)
<b>TOTAL</b>	<b>67 928 €</b>
<b>Commentaire(s)</b> <p>Le bilan financier 2019 des missions pérennes « îles Éparses » sera communiqué indépendamment à ce rapport.</p> <p>L'ensemble des rapports et documents rédigés dans le cadre des missions pérennes « îles Éparses » 2019 a été livré en même temps que ce bilan d'activités auprès de l'ensemble des partenaires. La majorité des rapports sont disponibles en téléchargement sur : <a href="http://ileseparses.cbnm.org/index.php/presentation/actions-du-cbm?showall=&amp;start=2">http://ileseparses.cbnm.org/index.php/presentation/actions-du-cbm?showall=&amp;start=2</a></p>	





## 2. BILAN TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE

### ACTION 0 : Coordination générale et validation scientifique

#### Objectifs initiaux

- Définir, coordonner et valider les actions scientifiques du CBN-CPIE Mascarin sur les îles Éparses
- Définir et rédiger la programmation et le bilan scientifique et technique
- Réunions DEAL-TAAF-CBN-CPIE Mascarin : préparation et rédaction des comptes rendus
- Répondre à des appels à projets
- Gérer le matériel dédié aux îles Éparses
- Recruter et encadrer (stagiaire, Volontaire en Service Civique, etc.)

#### Bilan

Cette action a été assurée par Dominique OUDIN, Frédéric PICOT et Jean HIVERT. Elle a permis de :

- Coordonner et mettre en œuvre les actions planifiées en 2019
- Rédiger le bilan 2018 des missions pérennes « îles Éparses » et la programmation 2019 des missions pérennes « îles Éparses » 2019 (décembre 2018-janvier 2019)
- Tenir une réunion en date du 4 février 2019 afin de présenter le programme 'MP IE 2019' et les actions associées aux collaborateurs du CBN-CPIE Mascarin impliqués dans cette programmation
- Réaliser une réunion en date du 2 juillet avec des représentants des TAAF et du CBNM afin de planifier au mieux la poursuite des actions collaboratives en 2019 suite à l'arrêt de travail de Jean HIVERT (juillet-novembre) et d'aborder brièvement quelques actions à éventuellement planifier en 2020
- Tenir une réunion le jeudi 16 janvier 2020 en compagnie de l'ensemble des partenaires (CBNM, DEAL et TAAF) afin de présenter le bilan 2019 et de définir conjointement la programmation 2020
- Recruter et encadrer Cléo NICOLE au cours d'un stage de trois semaines (janvier)

En parallèle de ses missions d'agrément 'CBN' sur les îles Éparses, le CBN-CPIE Mascarin a également œuvré à d'autres projets sur ces territoires en 2019 :

- Le projet Best 2.0 PRODVEGEUR (Production Végétale sur Europa) : débuté fin mars 2018, il a été essentiellement réalisé par Antoine CHAUVRAT (chargé de mission PRODVEGEUR) sous la responsabilité de Jean HIVERT. Les dernières actions (formation des agents des TAAF, bilans technique et financier, communication) ont été effectuées, telles que prévues, courant janvier 2019. Divers échanges liés aux aspects administratifs et financiers du projet ont eu lieu tout au cours de l'année entre le bureau Best 2.0 et la direction du CBN-CPIE Mascarin afin de finaliser PRODVEGEUR
- Le projet ReCoFFIE (Renforcement des Connaissances sur la Flore et la Fonge des îles Éparses) : monté en partenariat avec le MBG et le MNHN dans le cadre de l'appel à projets pluridisciplinaire « îles Éparses » 2017-2019, il avait été accepté en janvier 2018. La phase de terrain s'est concrétisée en avril 2019 dans le cadre d'une rotation du Marion Dufresne sur les îles Éparses. Divers échanges ont eu lieu tout au cours de l'année afin de coordonner et procéder aux analyses moléculaires des échantillons floristiques et à la détermination des Lichen prélevés au cours de la mission de terrain.

#### Bilan global jours-homme (action 0)



Nombre de jours prévisionnels	Nombre de jours effectifs	Ratio
8	8	100%

L'action 0 a bénéficié d'un bon respect des jours-homme prévisionnels.

### Références rapport(s) / publication(s)

- ◆ CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN 2018. *Bilan 2018 des missions pérennes « îles Éparses »*. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 25 p.
- ◆ CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN 2018. *Programmation 2019 des missions pérennes « îles Éparses »*. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanents d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 15 p.

## ACTION 1 : Projet RECOFFIE

### Objectifs initiaux

Volet 'Flore vasculaire' :

- Récolter *in situ* du matériel d'herbier et en silicagel (13 taxons concernés pour Europa, Juan de Nova, Les Glorieuses et Tromelin) et compléter les collections végétales du CBN-CPIE Mascarin (herbier, alcoothèque, carpothèque et silicathèque)
- Transmettre les échantillons à des laboratoires en vue de leur analyse afin d'aboutir si possible à leur détermination et de mieux connaître leurs affinités phytogéographiques avec notamment la flore du sud-ouest de l'océan Indien
- Valoriser les données : parts d'herbier transmises aux herbiers partenaires du CBN-CPIE Mascarin, numérisation des parts d'herbier, incrémentation du référentiel taxonomique national TAXREF, publication d'articles scientifiques

Volet 'Lichens' :

- Collecter *in situ* le matériel utile à l'inventaire à visée exhaustive des lichens et champignons lichénicoles de chaque territoire des îles Éparses
- Déterminer *ex situ* les échantillons
- Valoriser les données : échantillons types transmis à des collections lichénologiques de référence (par exemple : herbier cryptogamique du CBN-CPIE Mascarin à La Réunion et/ou du MNHN et/ou de Clermont-Ferrand), incrémentation du référentiel taxonomique national TAXREF, versement des données d'occurrence dans la base de données de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (INPN), publication d'articles scientifiques

### Produits attendus

- Liste des parts végétales récoltées et analysées
- Première liste de la biodiversité lichénologique des îles Éparses
- Incrémentation de bases de données nationales et transmission de parts aux herbiers partenaires
- Rapport de mission récapitulant les actions réalisées et les principaux résultats
- Publication d'articles scientifiques (à moyen terme)



## Bilan

Au cours des mois de février et mars divers jours ont été consacrés à l'organisation de la mission de terrain par Jean HIVERT en collaboration avec les TAAF.

La phase de terrain (rotation du Marion Dufresne sur les îles Éparses) s'est tenue du 4 au 30 avril. Elle a vu la participation de deux binômes (un dédié à la flore, un autre aux lichens) qui ont été constitués grâce à l'intervention de 3 membres du CBN-CPIE Mascarin (Jean HIVERT, Christian FONTAINE et Frédéric PICOT), d'un membre du MBG (Ehoarn BIDAULT) et d'un personnel de l'UMS PatriNat (AFB - CNRS - MNHN ; Rémy PONCET). Des récoltes ont été effectuées sur les territoires suivants : La Réunion, Europa, Juan de Nova, la Grande Glorieuse, l'île du Lys et Tromelin. Voici les principaux résultats suite aux phases de récolte sur le terrain :

- Volet 'Flore' : de procéder à 132 événements de récolte rassemblant 670 parts d'herbier (95 taxons), 217 parts en silicathèque (95 taxons), 88 parts en alcoothèque (54 taxons) et 24 parts en carpothèque (15 taxons)
- Volet 'Lichen' : d'échantillonner 279 stations et de récolter 374 échantillons de lichens sur 235 phorophytes distincts.

Des récoltes complémentaires (3 événements et 3 taxons) ont été réalisées par les botanistes de l'antenne de Mayotte du CBN-CPIE Mascarin en juin-juillet 2019.

Un rapport de campagne du programme « RECOFFIE » a été rédigé courant juin à destination des TAAF et du consortium de recherche.

Entre juin et septembre, les divers échantillons d'herbier récoltés ont soit été conditionnés dans l'herbier du CBN-CPIE Mascarin (n = 128), soit transmis aux herbiers partenaires (99 parts pour l'herbier de Mayotte, 123 pour l'herbier du MBG, 123 pour l'herbier du MNHN, 102 pour l'herbier de Genève et 95 pour l'herbier d'Antananarivo). Les échantillons en carpothèque et alcoothèque ont été conditionnés au sein des collections végétales du CBN-CPIE Mascarin. Les échantillons en silicathèque ont été répartis entre le CBN-CPIE Mascarin et les collections de l'Université Libre de Bruxelles (BRLU). Enfin, 53 récoltes correspondant à 29 taxons ont été transmises pour des analyses moléculaires auprès de Xavier AUBRIOT (Equipe 'Evolution des Angiospermes', Laboratoire 'Ecologie, Systématique et Evolution, Université Paris-Sud).

L'ensemble des échantillons de lichens ont été conservés par Rémy PONCET qui doit procéder à leur tri et à leur détermination avant de les confier à des collections de référence.

## Bilan global jours-homme & état d'avancement

Nombre de jours prévisionnels	Nombre de jours effectifs	Ratio	État d'avancement
57	57	100%	100%

L'action 1 a bénéficié d'un bon respect des jours-homme prévisionnels.

Fin 2019, son état d'avancement peut être jugé tout à fait satisfaisant.

## Références rapport(s) / publication(s)

- ♦ HIVERT J., PONCET R., BIDAULT E., FONTAINE C. & PICOT F. 2019. 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.

## **ACTION 2 : Mission de terrain sur Juan de Nova**

### **Objectifs initiaux**

- Effectuer l'état 1 des 71 placettes permanentes de suivi de la végétation naturelle
- Procéder à de nouveaux relevés des systèmes de végétation naturels et semi-naturels (sous réserve de la disponibilité de Vincent BOULLET et des contraintes logistiques)
- Engager le travail de cartographie des systèmes de végétation (sous réserve de la collaboration avec l'IGN)
- Actualiser l'inventaire de la flore vasculaire terrestre et mettre à jour l'index de la flore des îles Éparses
- Compléter les collections végétales et les ressources iconographiques
- Récolter des semences d'espèces indigènes dans le cadre du programme ITP
- Récolter des semences dans les laisses de mer et procéder à leur mise en germination *ex situ* afin de tester leur viabilité
- Actualiser et apporter des compléments à la cartographie et à la caractérisation fine des stations d'espèces indigènes patrimoniales et des espèces exotiques envahissantes

### **Produits attendus**

- Rapport de mission récapitulant toutes les actions réalisées et les principaux résultats
- Typologie actualisée des systèmes de végétation et des habitats de Juan de Nova
- Carte des systèmes de végétation de Juan de Nova (si possible sous SIG)

### **Bilan**

Du temps a été passé en février-mars afin de préparer la mission d'étude de la flore vasculaire terrestre et des végétations de Juan de Nova.

La phase de terrain s'est déroulée du 13 mai au 14 juin 2019 grâce à l'intervention de trois personnes : Jean HIVERT, Vincent BOULLET (au titre d'expert indépendant) et Antoine CHAUVRAT (au titre d'écovolontaire). Elle a permis la réalisation de 8 actions :

- Actualisation de l'inventaire de la flore vasculaire terrestre

Les prospections de terrain effectuées au cours de cette mission ont permis de recenser 3 nouveaux taxons pour Juan de Nova :

- *Corchorus trilocularis* (exotique)
- *Portulaca* sp.3 (indigène ; en cours de détermination)
- *Ziziphus mauritiana* (exotique)

Les deux premières sont considérées comme spontanées tandis que la troisième est présente uniquement à l'état cultivé.

Ces nouvelles observations ont également permis de revoir la détermination d'une graminée rattachée jusqu'alors à *Cynodon dactylon*. Vue pour la première fois en floraison/fructification en 2019, il s'agit en fait d'*Odysea paucinervis*.

Un taxon, relevé lors de la première mission effectuée par le CBN-CPIE Mascarin en 2009 mais jusqu'alors en souffrance de détermination pour cause de matériel incomplet (floraison et fructification complètes encore jamais observées), vient d'être tout récemment (juillet 2019) déterminé par Vincent BOULLET et Ehoarn BIDAULT (MBG). Il s'agit d'*Opilia amentacea* de la famille des Opiliaceae et constitue une nouvelle famille et un nouveau taxon pour les îles Éparses.

Enfin, 5 taxons sont en cours de détermination sur la base de matériel d'herbier. Les investigations actuelles ne permettant pas encore de savoir s'il s'agit de morphes particuliers à des taxons déjà décrits de Juan de



Nova ou s'ils correspondent réellement à de nouveaux taxons pour ce territoire, ces taxons n'ont pour le moment pas été intégrés au bilan floristique.

A ce jour, le bilan de la flore vasculaire terrestre de Juan de Nova est le suivant : 63 indigènes, 71 exotiques et 17 cryptogènes (soit un total de 151 taxons).

➤ Compléments aux collections végétales

Herbier : 82 événements de récolte correspondant à 192 parts végétales (83 destinées à l'herbier du CBN-CPIE Mascarin, 43 à celui du Missouri Botanical Garden, 53 à celui du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, 5 à celui de Genève, 4 à celui d'Antananarivo et 4 à l'herbier de l'antenne de Mayotte du CBN-CPIE Mascarin), soit un total de 79 taxons. À ce jour, l'herbier de Juan de Nova est pratiquement exhaustif : sur 150 taxons recensés avec certitude sur ce territoire, 135 sont présents en herbier (soit environ 90%).

Alcoothèque : 33 nouvelles parts correspondant à 32 taxons. À présent, l'alcoothèque de Juan de Nova, hébergée au CBN-CPIE Mascarin, rassemble 79 échantillons correspondant à 66 taxons.

Silicathèque : ajout de 96 nouveaux échantillons correspondant à 93 taxons. À présent, la silicathèque de Juan de Nova est quasiment exhaustive : elle rassemble 137 parts correspondant à 130 taxons (soit environ 87% de la diversité floristique présente sur Juan de Nova).

Carpothèque : 36 nouvelles parts correspondant à 36 taxons. À présent, la silicathèque de Juan de Nova rassemble 70 échantillons correspondant à 59 taxons.

➤ Compléments aux ressources iconographiques

Toutes les photographies prises durant cette mission ont été triées, renommées et archivées. Cela concerne un total de 1483 photos qui se répartissent selon les thématiques suivantes :

- Flore : 302 photos
- Faune : 80 photos
- Paysage : 495 photos
- Protocole scientifique : 574 photos
- Humain : 32 photos

À ce jour, la collection de photographies du CBN-CPIE Mascarin relative à Juan de Nova atteint 7 304 clichés.

➤ Relevés phytosociologiques et typologie de la végétation et des habitats de Juan de Nova

L'étude des habitats et des systèmes de végétation de Juan de Nova a été initiée en 2009 par Vincent BOULLET avec la collaboration de Marie LACOSTE (224 relevés phytosociologiques). Complétée en 2011 (47 relevés), cette étude indispensable pour la définition et la mise en œuvre d'une politique de gestion conservatoire à l'échelle des habitats et des systèmes de végétation a pu être finalisée au cours de la mission de 2019 grâce à 324 relevés supplémentaires.

A ce jour, 595 relevés phytosociologiques ont donc été réalisés sur Juan de Nova s'appuyant sur 101 transects. De plus, des prélèvements de sol ont été couplés à ces relevés de manière à les analyser en laboratoire afin de préciser les valeurs associées de conductimétrie et de pH.

Tous les relevés ont été saisis et analysés de manière à dresser la typologie de la végétation et des habitats de Juan de Nova ainsi que la description fine des systèmes de végétation.

➤ Cartographie des systèmes de végétation

Un travail de segmentation a été appliqué sur une image PLEIADE par l'IGN en amont de la mission de terrain selon trois niveaux de précision. Fort de ces cartes présentant des polygones, un travail de vérification de terrain a été réalisé au cours de la mission, qui a également donné lieu à la prise de plusieurs centaines de points GPS afin de fixer des limites entre systèmes non repérées par la segmentation. En parallèle, une typologie des systèmes de végétation a été élaborée et modifiée en fonction des relevés phytosociologiques



et des postes nouvellement identifiés au gré du terrain. La saisie des données cartographiques a été effectuée directement sur SIG au fil des relevés.

➤ Etude des semences dans les laisses de mer

En 2013, une unique récolte de semences dans les laisses de mer (LDM20130325-JH01) avait eu lieu sur le littoral nord-est selon un transect parallèle au trait de côte de 100 m de long.

Au cours de la mission de 2019, 5 récoltes de semences dans les laisses de mer ont été effectuées, toujours selon des transects de 100 m de long (largeur variable selon l'importance de la plage de récolte) : 2 sur le littoral nord-ouest, 1 sur le littoral ouest, 1 sur le littoral sud-est et 1 sur le littoral nord-est (au même emplacement que celle réalisée en 2013). Sur la période 2013 - 2019 et en l'état actuel des déterminations, ces 6 récoltes ont permis de recenser 38 taxons distincts, dont 9 sont encore indéterminés. Ils correspondraient à au moins 17 familles botaniques différentes dont la plus représentée est celle des Fabacées (ex Légumineuses) qui concerne 8 taxons sur les 31 déterminés (soit 26%).

➤ Cartographie et caractérisation des stations d'espèces indigènes patrimoniales

Les prospections de terrain ont permis de revoir significativement la cartographie et la caractérisation de deux espèces patrimoniales :

- *Commicarpus plumbagineus* (Vulnérable) : 1 station connue avant 2019, 16 stations recensées actuellement
- *Perrierophytum glomeratum* (En danger critique d'extinction) : 3 stations connues avant 2019, 6 stations recensées actuellement

Un rapport de mission récapitulant toutes les actions réalisées et les principaux résultats a été rédigé courant juin 2019 et finalisé en décembre.

### Bilan global jours-homme & état d'avancement

Nombre de jours prévisionnels	Nombre de jours effectifs	Ratio	État d'avancement
45	45	100%	100%

L'action 2 a bénéficié d'un bon respect des jours-homme prévisionnels.

Fin 2019, son état d'avancement peut être jugé satisfaisant.

### Références rapport(s) / publication(s)

- ◆ HIVERT J., BOULLET V. & CHAUVRAT A., 2019. Compte-rendu scientifique et technique de mission de longue durée d'étude de la flore et des habitats de Juan de Nova (mai - juin 2019). Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, île de La Réunion, 25 p. (*en cours de relecture et validation*)

## ACTION 3 : Programmes de lutte contre les EEE à Europa

### Objectifs initiaux

- Réaliser une action de suivi *in situ* des actions de lutte entreprises contre le Choca, le Sisal et la Fataque grâce à la participation à 1 relève sur Europa
- Mettre à jour les bases de données en ligne au gré du remplissage des fiches d'informations sur les actions de lutte ou de suivi menées contre le Choca, le Sisal et la Fataque



- Actualiser, si besoin, les guides de gestion dédiés à la lutte contre les EEE (Choca et Sisal ; Fataque) sur Europa

### Produits attendus

- Participation à une mission de terrain de courte durée sur Europa et rédaction d'un compte rendu
- Mise à jour régulière de la [base de données à composante cartographique](#) des actions de lutte et de suivi contre le Choca, le Sisal et la Fataque sur Europa
- Mise à jour, si besoin, des guides de gestion (Choca et Sisal ; Fataque)

### Bilan

Depuis 2011, le CBN-CPIE Mascarin s'est investi en partenariat avec les TAAF et les FAZSOI dans la gestion du Choca et du Sisal sur Europa. Un programme de lutte contre la Fataque, une graminée exotique envahissante sur Europa, a également débuté en 2016 en collaboration avec les TAAF.

Diverses actions ont été réalisées en 2019 dans le but de coordonner et favoriser ces deux programmes de lutte :

- Mises à jour des bases de données 'Choca et Sisal' au fur et à mesure de la réception des fiches de renseignements 'Actions de lutte' complétées par les FAZSOI et les TAAF (janvier -> juin) et des fiches 'Suivi' remplies par le CBN-CPIE Mascarin et les TAAF (décembre)
- Mises à jour des bases de données 'Fataque' au fur et à mesure de la réception des fiches de renseignements 'Actions de lutte' et 'Suivi' complétées par les TAAF (janvier -> juin)
- Mises à jour du [site WEB](#) dédié aux programmes de lutte contre les EEE sur Europa (janvier, mars et décembre)
- Création d'un bordereau de 'Suivi des populations de Choca éradiquées depuis 2011' à destination des agents de conservation des TAAF de manière à assurer un suivi autonome des populations n°1 à n°13 (celles présentant le moins de risque de reprise)
- Réalisation d'une mission de courte durée sur Europa du 17 au 19 décembre. Un agent du CBN-CPIE Mascarin y a participé et a bénéficié de l'assistance sur le terrain de Nicolas GUILLERAULT (agent de conservation Europa). Elle a permis de faire un suivi de 8 populations de Choca sur 22 populations éradiquées (les autres populations ont été suivies par les agents de conservation des TAAF en mai-juin 2019), de faire un bilan de l'état d'avancement des actions en cours sur la population 22, et elle a donné lieu à la rédaction d'un compte-rendu de mission.

### Bilan 2011-2019 des actions de lutte contre le Choca et spéculations sur le futur



Ce bilan, ainsi que l'extrapolation des données, sont issus de l'analyse des données des actions de lutte contre le Choca effectuées entre le 25 octobre 2011 (date de la mise en œuvre *in situ* du programme de lutte) et le 31 octobre 2019.

En 96 mois (soit 8 ans), 319 actions de lutte ont été effectuées par les détachements militaires et, depuis 2016, par les agents des TAAF en poste à Europa. Au total, plus de 713 personnes ont réalisé au moins une action de lutte et plus de 836 heures ont été consacrées aux actions de lutte.

Les actions de lutte effectuées entre 2011 et 2019 ont permis de traiter 12,81 ha sur les 18,54 ha initiaux, soit 69% de la surface globale envahie.



Sur les 22 populations de Choca recensées au début du projet, 21 ont été éradiquées (actions de suivi toujours en cours sur la plupart). Seule la population n°22, la plus vaste, est en cours de traitement depuis le 29 juillet 2016).

Au total, 7 415 mâts de Choca ont été coupés, 60 312 individus ont été arrachés et plus de 3 tonnes de bulbilles ont été collectées et dévitalisées.

En extrapolant ces données et selon l'hypothèse que le rythme et l'effort de lutte restent identiques à ceux du passé, il faut encore compter environ 3 années d'effort et environ

143 actions de lutte pour faire disparaître le Choca d'Europa. En termes de comparaison, ces valeurs d'extrapolation calculées lors des années précédentes étaient les suivantes :

- 2016 : effort de lutte = > 9 ans ; nombre d'actions de lutte = 325
- 2017 : effort de lutte = < 9 ans ; nombre d'actions de lutte = 300
- 2018 : effort de lutte = > 5 ans ; nombre d'actions de lutte = 209.

Notons cependant que les observations de terrain menées en décembre 2019 sur la population 22 ne semblent pas en adéquation avec les valeurs extrapolées (l'erreur provenant de l'estimation de la surface traitée à chaque action de lutte). En effet, la surface restant à traiter apparaît relativement faible à présent, et il est probable que l'éradication du Choca sera effective courant 2020.

### Bilan global jours-homme & état d'avancement

Nombre de jours prévisionnels	Nombre de jours effectifs	Ratio	État d'avancement
8	8	100%	100%

L'action 3 a bénéficié d'un bon respect des jours-homme prévisionnels. Fin 2019, son état d'avancement peut être jugé tout à fait satisfaisant.

### Références rapport(s) / publication(s)

- ◆ HIVERT J. 2019. 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.
- ◆ CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN (CUIDET Y., HIVERT J. & PICOT F. auteurs principaux) 2019. Lutte contre les espèces exotiques envahissantes dans les îles Éparses. Interface cartographique de consultation en ligne d'une base de données sur les actions de lutte et de suivi contre le Choca, le Sisal et la Fataque sur l'île Europa. Disponible à [https://ileseparses.cbnm.org/lutte\\_eee](https://ileseparses.cbnm.org/lutte_eee)

## ACTION 4 : Programmes de lutte contre les EEE à Tromelin

### Objectifs initiaux

- Apporter un appui scientifique aux agents des TAAF dans le domaine de la flore et des végétations (déterminations floristiques, conseils pour la définition et la mise en œuvre de protocoles, d'actions





de lutte et de suivi, animation de la procédure de détection précoce, etc.)

- Mettre à jour les bases de données au gré du remplissage des fiches d'informations sur les actions de lutte, de suivi ou de détection précoce des EEE
- Actualiser, si besoin, le guide de gestion
- Développer une base de donnée en ligne à vocation cartographique pour présenter les actions de lutte et de suivi contre les EEE sur Tromelin

### Produits attendus

- Echanges avec les agents 'Environnement Tromelin' des TAAF
- Mise à jour régulière des bases de données des actions de lutte et de suivi contre les EEE sur Tromelin
- Mise à jour, si besoin, du guide de gestion contre les EEE et des bordereaux de terrain (fiches 'Actions de lutte' et 'Détection précoce')
- Développement d'une base de données en ligne à composante cartographique des actions de lutte et de suivi menées contre les EEE sur Tromelin

### Bilan

En 2015 était rédigée la première version du guide de gestion des principales EEE sur Tromelin. Mis à jour en 2016 consécutivement à une évolution des outils de lutte, puis en mai et novembre 2017 suite aux détections de deux nouvelles espèces exotiques à Tromelin (*Euphorbia hirta* et *Lepidium englenarium*), ce guide sert de base méthodologique aux programmes de lutte contre les EEE. Ce dernier a véritablement débuté en juillet 2017 grâce au recrutement par les TAAF de deux agents dédiés à la gestion environnementale de Tromelin.

En 2019, diverses actions ont été effectuées :

- Mises à jour de la base de données 'Détection précoce' suite au recensement de nouvelles espèces sur Tromelin par les agents de conservation des TAAF : *Entada rheedei* (janvier), *Ipomoea pes-caprae* subsp. *brasiliensis* (mars), *Panicum cf. pseudowoeltzkowii* et *Gynandropsis gynandra* (mars). Suite à la détermination de ces nouveaux taxons et à leur analyse chorologique, des actions d'arrachage ont été effectuées *in situ* dans le cas des taxons considérés comme 'exotique'
- Remplissage des bases de données dédiées aux programmes de lutte au fur et à mesure de la réception des fiches 'Actions de lutte' transmises par les agents TAAF (janvier -> juin)
- Développement d'une [base de données à composante cartographique](#) en ligne (sur le même modèle que pour Europa) dédiée aux actions de lutte et de suivi contre les EEE sur Tromelin (mars)

### Bilan global jours-homme & état d'avancement

Nombre de jours prévisionnels	Nombre de jours effectifs	Ratio	État d'avancement
8	8	100%	100%

L'action 4 a bénéficié d'un bon respect des jours-homme prévisionnels. Fin 2019, son état d'avancement peut être jugé tout à fait satisfaisant.

### Références rapport(s) / publication(s)



- ◆ CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN (CUIDET Y., HIVERT J. & PICOT F. auteurs principaux) 2019. Lutte contre les espèces exotiques envahissantes dans les îles Éparses. Interface cartographique de consultation en ligne d'une base de données sur les actions de lutte et de suivi contre le Choca, le Sisal et la Fataque sur l'île Europa. Disponible à [https://ileseparses.cbnm.org/lutte\\_eee](https://ileseparses.cbnm.org/lutte_eee)

## **ACTION 5 : Gestion des collections végétales**

### **Objectifs initiaux**

- Mettre à jour les bases de données du CBN-CPIE Mascarin des diverses collections au gré des nouvelles récoltes, des changements taxonomiques et nomenclaturaux, des déterminations, etc.
- Compléter les collections végétales par le biais de nouvelles récoltes de terrain
- Entretenir et valoriser les collections végétales (montage de planches d'herbier, reconditionnement des échantillons en alcool, étiquetage, rangement, traitement par le froid des parts d'herbier, etc.)
- Continuer la collaboration avec les herbiers du MBG et du MNHN (tri et envoi de parts d'herbier, échanges sur la taxonomie et la nomenclature, etc.)
- Actualiser le référencement de l'herbier des îles Éparses auprès de Tela Botanica et de l'Index herbariorum

### **Produits attendus**

- Mise à jour des bases de données des diverses collections et de l'[article WEB](#) dédié à ce programme
- Nombre de collectes / parts / taxons supplémentaires par type de collection végétale
- Nombre de planches d'herbier montées
- Nombre de parts transmises aux herbiers partenaires
- Mise à jour annuelle des formulaires sur les sites de Tela Botanica et de l'Index herbariorum

### **Bilan**

Les collections végétales des îles Éparses ont été complétées grâce aux missions de terrain effectuées lors de la rotation du Marion Dufresne (avril) et au cours de la mission sur Juan de Nova (mai-juin) :

- Herbier : 837 collectes ayant permis un gain de 844 nouvelles parts correspondant à 157 taxons
- Carpothèque : 58 collectes ayant permis un gain de 58 nouvelles parts correspondant à 48 taxons
- Alcoothèque : 80 collectes ayant permis un gain de 80 nouvelles parts correspondant à 66 taxons
- Silicathèque : 188 collectes ayant permis un gain de 188 nouvelles parts correspondant à 155 taxons

Leur gestion a été assurée par Chloé NICOLE (stagiaire) et par Johnny FERARD (responsable des herbiers du CBN-CPIE Mascarin) tout au long de l'année : mise à jour de l'ensemble des étiquettes correspondant aux taxons ayant subi un changement nomenclatural cette année, révision de l'archivage des parts d'herbier au sein de boîtes de rangement spécifiques en fonction des changements nomenclaturaux, passage en contrôle de l'ensemble des planches d'herbier et mise au congélateur des planches montrant des signes d'attaque par les insectes. Aucune part d'herbier n'a été montée cette année, par manque de temps et de ressources humaines.

Les registres 'Herbier', 'Alcoothèque', 'Carpothèque' et 'Silicathèque' ainsi que le bilan des collections végétales ont été mis à jour régulièrement.



Dans le cadre de la collaboration entre l'herbier du CBN-CPIE Mascarin et ceux du MNHN et du MBG, deux envois de parts d'herbier ont eu lieu en janvier et en juin 2019. Ils concernent respectivement 234 parts / 175 taxons et 203 parts / 152 taxons. De nouveaux partenariats ont été initiés en 2019 avec les herbiers de Mayotte (MAO), de Genève (G) et de Madagascar (TAN). Ces derniers ont respectivement reçu 99 parts / 75 taxons, 102 parts / 59 taxons et 95 parts / 72 taxons.

L'article en ligne ['L'herbier de la flore vasculaire des îles Éparses et autres collections végétales'](#) a été mis à jour en juin 2019 afin de présenter un bilan actualisé des collections végétales et de proposer en téléchargement les nouvelles versions des divers registres associés à ces collections végétales.

Des bases de données en ligne traitant des collections végétales des îles Éparses du CBN-CPIE Mascarin ont été mises à jour sur [Tela Botanica](#) et sur l'[Index Herbariorum](#) en décembre 2019.

À ce jour, le bilan global des collections végétales des îles Éparses s'établit de la manière suivante :

	HERBIER									ALCOOTHÈQUE		CARPOTHÈQUE		SILICATHÈQUE	
	Nb de collecte	Nb total de part d'herbier	Nb de part au CBNM	Nb de part au MBG	Nb de part au MNHN	Nb de part à GENEVE	Nb de part à TANA	Nb de part à MAYOTTE	Nb de taxon	Nb de collecte	Nb de taxon	Nb de collecte	Nb de taxon	Nb de collecte	Nb de taxon
EUROPA	279	761	317 (88% montées)	193	159	34	27	31	87 (90%)	70	40	51	38	111	92
JUAN DE NOVA	345	945	424 (72% montées)	236	182	35	34	34	135 (90%)	79	66	70	59	137	130
LES GLORIEUSES	398	999	424 (90% montées)	277	211	29	29	29	129 (95%)	83	51	109	78	197	131
TROMELIN	52	146	63 (87% montées)	31	31	7	7	7	14 (56%)	21	12	45	34	28	19
ÎLES ÉPARSES	1074	2851	1228 (83% montées)	737	583	105	97	101	234 (93%)	253	132	275	140	473	233

## Bilan global jours-homme & état d'avancement

Nombre de jours prévisionnels	Nombre de jours effectifs	Ratio	État d'avancement
5	5	100%	100%

L'action 3 a bénéficié d'un bon respect des jours-homme prévisionnels. Fin 2019, son état d'avancement peut être jugé tout à fait satisfaisant.

## Références rapport(s) / publication(s)

- ◆ Site internet ['Flore et végétations des îles Éparses'](#), rubrique 'Focus sur' : [L'herbier de la flore vasculaire des îles Éparses et autres collections végétales](#). Rédaction : J. HIVERT & J. FÉRARD, août 2014 ; Mise à jour : J. HIVERT, juin 2019.

## ACTION 6 : Programme d'Itinéraires Techniques de Production d'espèces végétales indigènes des îles Éparses (ITP)

### Objectifs initiaux

- Poursuivre le suivi des lots collectés au cours des missions de terrain 2018 (Tromelin)
- Collecter des nouveaux lots de semences au gré des missions de terrain (Juan de Nova), les mettre en germination *ex situ* et procéder au suivi régulier des levées



- Procéder à l'entretien régulier des plants élevés en serre et en pépinière ainsi qu'à leur inventaire
- Réaliser la saisie des données et leur analyse statistique
- Rédiger (ou mettre à jour) des fiches ITP et les diffuser

### Produits attendus

- Nombre de nouveaux lots de semences et de taxons collectés par territoire en 2019
- Nombre de protocoles de germination et nombre de tests de germination mis en œuvre en 2019
- Relevés 'Suivi *ex situ* des germinations', saisie des informations dans des bases de données spécifiques et analyses des données
- Relevés 'Suivi des plantules en pépinière', saisie des informations dans des bases de données spécifiques et analyses des données
- Rédaction et mise à jour de fiches ITP
- Mise à jour de l'[article WEB](#) consacré au programme ITP et mise en téléchargement des fiches ITP

### Bilan

En 2019, le travail réalisé dans le cadre du programme ITP a permis de poursuivre le suivi des germinations de 2 lots de semences d'espèces indigènes récoltées en 2017 et en 2018 :

- Glorieuses (août 2017) : 16 récoltes, 10 espèces
- Tromelin (novembre 2017) : 5 récoltes, 4 espèces
- Tromelin (janvier 2018) : 4 récoltes, 4 espèces

Le suivi des semences mises en germination a été effectué tous les 15 jours tout au long de l'année. Leur arrosage était bi hebdomadaire (février et juin) jours tout au long de l'année. Leur arrosage était bi hebdomadaire. Des lots de plantules issues des germinations 'Glorieuses 2017', 'Tromelin 2017' et 'Tromelin 2018', chacune identifiée à l'aide d'une bague à numéro unique, ont été régulièrement repiqués, puis repotés selon diverses conditions expérimentales (variation de substrat, de lumière, etc.). Ces plantules ont bénéficié d'un suivi (mesure de la hauteur, état sanitaire) à chaque étape de leur élevage et d'un entretien régulier (arrosage, arrachage des adventices, etc.).

L'ensemble des informations relevées au cours de ces divers suivis ont été saisies dans des bases de données, puis analysées. Ces analyses ont permis la rédaction de 5 nouvelles fiches ITP en 2019 (janvier et juin) concernant 2 taxons (*Calophyllum inophyllum* et *Achyranthes aspera* var. *fruticosa*). Ces 5 nouvelles fiches ITP ont été mises en ligne sur l'[article WEB](#) consacré au programme ITP.

Par contre, malgré la réalisation de missions de terrain, aucune nouvelle récolte de semences n'a été effectuée en 2019 pour cause de phénologie non favorable. Aucun nouveau test de germination n'a donc été mis en œuvre au cours de cette année.

L'article en ligne dédié au [programme ITP](#) a été mis à jour à deux reprises (février et juin) ainsi que les divers documents disponibles en téléchargement (présentation des protocoles testés et des tests de germination, bilan des récoltes).

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



## BILAN DES TRAVAUX SUR LES SEMENCES INDIGÈNES

	Nb de récolte	Nb de taxon	Nb de protocole	Nb de test de germination	Nb de fiche ITP
<b>EUROPA</b>	37	20	28	91	39 (20 taxons)
<b>JUAN DE NOVA</b>	27	12	20	49	58 (28 taxons)
<b>LES GLORIEUSES</b>	66	30	32	139	68 (37 taxons)
<b>TROMELIN</b>	9	7	6	12	9 (6 taxons)
<b>ÎLES ÉPARSES</b>	<b>139</b>	<b>56</b>	<b>60</b>	<b>291</b>	<b>89 (50 taxons)</b>

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

## BILAN DES TAXONS INDIGENES ET MENACES TRAITES EN FICHES ITP

	Taxons indigènes (nb avec fiche / nb total)	Taxons CR (nb avec fiche / nb total)	Taxons EN (nb avec fiche / nb total)	Taxons VU (nb avec fiche / nb total)
<b>EUROPA</b>	20 / 47	6 / 6	1 / 2	1 / 7
<b>JUAN DE NOVA</b>	28 / 63	5 / 8	2 / 5	1 / 8
<b>LES GLORIEUSES</b>	37 / 66	7 / 9	2 / 3	3 / 6
<b>TROMELIN</b>	6 / 8	2 / 2	0 / 0	0 / 0
<b>ÎLES ÉPARSES</b>	<b>50 / 122</b>	<b>8 / 11</b>	<b>3 / 7</b>	<b>4 / 16</b>

## Bilan global jours-homme & état d'avancement

Nombre de jours prévisionnels	Nombre de jours effectifs	Ratio	État d'avancement
12	12	100%	100%

L'action 6 a bénéficié d'un bon respect des jours-homme prévisionnels. Fin 2019, son état d'avancement peut être jugé tout à fait satisfaisant.

## Références rapport(s) / publication(s)

- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Focus sur' : [Fiches d'itinéraires Techniques de Production d'espèces végétales indigènes des îles Éparses](#). Rédaction : A. CHAUVRAT & J. HIVERT, juin 2015 ; Mises à jour : J. HIVERT, février / juin 2019.





## ACTION 7 : Site WEB 'Flore et végétations des îles Éparses'

### Objectifs initiaux

- Mettre à jour les données liées à la flore et aux formations végétales (analyses générales, listes, iconographie)
- Mettre à jour les rubriques existantes (histoire de la botanique, bilans scientifiques, articles, etc.)
- Proposer les nouveaux rapports en téléchargement
- Rédiger de nouveaux articles (rubriques 'Focus sur', 'Actualités')
- Compléter la galerie photographique

### Produits attendus

- Mises à jour des rubriques existantes
- Rédaction de nouveaux articles WEB
- Nombres de documents en téléchargement
- Nombre de photos accessibles via la galerie photographique
- Indices de fréquentation

### Bilan

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

Au fil de l'année 2019 (février, mai, juin, décembre), les pages 'Introduction à la flore' et 'Liste des taxons' ont été mises à jour pour chaque territoire au gré des déterminations et des révisions taxonomiques de la flore des îles Éparses et de la découverte de nouveaux taxons), ainsi que les pages '[Histoire de la botanique](#)' et '[Bilans des actions du CBNM](#)' au gré de la progression dans les missions de terrain et des travaux menés par le CBNM.

Il en est de même concernant la page dédiée au [projet Best 2.0 « PRODVEGEUR »](#) (janvier, mars) et les articles en ligne '[Programme ITP](#)' (février, juin) et '[L'herbier de la flore vasculaire des îles Éparses et autres collections végétales](#)' (juin).

Sept articles de court format ont été publiés au sein de la rubrique '[Actualités](#)' :

- 2 en janvier-mars : 'Programmation scientifique et technique des missions pérennes "îles Éparses" 2019' ; 'Rapport de la mission "PRODVEGEUR" sur Europa (août-octobre 2019)'
- 3 en avril-juin : 'Mise à jour du site web du CBNM dédié aux programmes de lutte contre les EEE sur Europa et Tromelin' ; 'Mission RECOFFIE (4 - 30 avril 2019)' ; 'Mission Juan de Nova 2019 (2 mai - 14 juin)'
- 2 en juillet-décembre : 'Présentations "îles Éparses" à la conférence internationale 'Island Biology 2019' (8 au 13 juillet 2019)' ; 'Pause dans le programme "îles Éparses" du CBN-CIE Mascarin (juillet - décembre 2019)'

Depuis le début de l'année, 10 documents (publication, rapports scientifiques et techniques, rapport universitaire, notice méthodologique, guide de gestion, etc.) ont été mis en téléchargement dans la rubrique '[Rapports du CBNM](#)'.

Des compléments iconographiques ont également été réalisés. Les illustrations de la flore vasculaire de Juan de Nova se sont enrichies de 161 nouvelles photographies. La [galerie photographique en ligne](#) a été



complétée en juin par 74 photos sélectionnées parmi les photos prises au cours des missions de terrain 'Prodvegeur 2018', 'RECOFFIE 2019' et 'Juan de Nova 2019'. A ce jour, la galerie propose de visionner 699 photographies.

Concernant la fréquentation du site entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 25 décembre 2019, elle s'établit à :

- 3 552 sessions (contre 2 685 en 2014, 3 462 en 2015, 3 713 en 2016, 2 746 en 2017 et 2 531 en 2018)
- 2 606 utilisateurs (contre 1 990 en 2014, 2 657 en 2015, 2 689 en 2016, 1 958 en 2017 et 1 776 en 2018)
- 9 886 pages visitées (contre 8 170 en 2014, 9 348 en 2015, 8 124 en 2016, 7 276 en 2017 et 7 162 en 2018)
- 2,78 pages visitées en moyenne par session (contre 3,04 en 2014, 2,70 en 2015, 2,19 en 2016, 2,65 en 2017 et 2,83 en 2018)
- 2 minutes et 59 secondes passées en moyenne par session (contre 3 minutes 30 secondes en 2014, 2 min 51 s en 2015, 2 min en 2016, 2 min 57 s en 2017 et 3 min 21 s en 2018)

Ce site est très majoritairement fréquenté par un public francophone (plus de 75% des sessions) alors que le public anglophone occupe 20% des sessions.

Depuis la mise en ligne du site WEB (juillet 2013), 143 676 téléchargements ont eu lieu (contre 34 615 fin 2016, 65 145 fin 2017 et 100 540 fin 2018) pour un total de 258 documents mis en ligne (soit un nombre moyen proche de 557 téléchargements par document).

Les 3 documents les plus téléchargés sont :

- GALLIX T. 2014. - Suivi de la reproduction de la tortue verte *Chelonia mydas* sur l'île de la Grande Glorieuse : 2 368 téléchargements
- DUFOUR B. & GALLIX T. 2013. – Transport et germination de semences végétales de laines de mer et colonisation de l'île de la Grande Glorieuse : 2 335 téléchargements
- 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) : 2 259 téléchargements

Si l'on s'intéresse au type d'appareil utilisé pour se connecter sur le site Flore et Végétations des îles Éparses, nous constatons qu'environ :

- 70% des sessions se font depuis un ordinateur
- 30% des sessions se font depuis une tablette ou un téléphone mobile.

### Bilan global jours-homme & état d'avancement

Nombre de jours prévisionnels	Nombre de jours effectifs	Ratio	État d'avancement
8	8	100%	100%

L'action 7 a bénéficié d'un bon respect des jours-homme prévisionnels. Fin 2019, son état d'avancement peut être jugé tout à fait satisfaisant.

### Références rapport(s) / publication(s)



- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Janvier-Mars 2019' : '[Programmation scientifique et technique des missions pérennes "îles Eparses" 2019](#)'. Rédaction : J. HIVERT, janvier 2019.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Janvier-Mars 2019' : '[Rapport de la mission "PRODVEGEUR" sur Europa \(août-octobre 2019\)](#)'. Rédaction : J. HIVERT, janvier 2019.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Avril-Juin 2019' : '[Mise à jour du site web du CBNM dédié aux programmes de lutte contre les EEE sur Europa et Tromelin](#)'. Rédaction : J. HIVERT, avril 2019.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Avril-Juin 2019' : '[Mission RECOFFIE \(4 - 30 avril 2019\)](#)'. Rédaction : J. HIVERT, avril 2019.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Avril-Juin 2019' : '[Mission Juan de Nova 2019 \(2 mai - 14 juin\)](#)'. Rédaction : J. HIVERT, avril 2019.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Juillet-Décembre 2019' : '[Présentations "îles Eparses" à la conférence internationale 'Island Biology 2019' \(8 au 13 juillet 2019\)](#)'. Rédaction : J. HIVERT, juin 2019.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Juillet-Décembre 2019' : '[Pause dans le programme "îles Eparses" du CBN-CIE Mascarin \(juillet - décembre 2019\)](#)'. Rédaction : J. HIVERT, juin 2019.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Octobre-Décembre 2018' : '[Séminaire régional sur les invasions biologiques et la restauration écologique en milieu insulaire \(projet DyCIT\)](#)'. Rédaction : J. HIVERT, octobre 2018.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Focus sur' : '[Le projet Best 2.0 PRODVEGEUR](#)'. Rédaction : J. HIVERT et A. CHAUVRAT, août 2018 ; Mises à jour : J. HIVERT, janvier / mars 2019.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Focus sur' : '[Fiches d'itinéraires Techniques de Production d'espèces végétales indigènes des îles Éparses](#)'. Rédaction : A. CHAUVRAT & J. HIVERT, juin 2015 ; Mises à jour : J. HIVERT, février / juin 2019.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Focus sur' : '[L'herbier de la flore vasculaire des îles Eparses et autres collections végétales](#)'. Rédaction : J. HIVERT & J. FÉRARD, août 2014 ; Mise à jour : J. HIVERT, juin 2019.

## **ACTION 8 : Expertise technique 'Production végétale *in situ* sur Europa'**

### **Objectif initial**

- Répondre aux diverses sollicitations des TAAF en matière de production végétale sur Europa

### **Produits attendus**



- Liste de taxons indigènes à produire
- Plan(s) de plantation
- Conseils méthodologiques
- Rapport d'expertise (rédigé par les TAAF)

## Bilan

Le projet Best 2.0 'PRODVEGEUR' a permis la mise en place à Europa d'une unité de production végétale au sein d'un environnement favorable à une opération expérimentale de restauration écologique tout en garantissant un transfert de compétence auprès des TAAF. A présent, le gestionnaire dispose donc d'un outil dédié à la production végétale *in situ* d'espèces indigènes ainsi que du savoir-faire nécessaire pour la faire fonctionner.

Cependant, il apparaît souhaitable que le CBN-CPIE Mascarin continue à apporter son expertise et son soutien technique aux TAAF dans le domaine de la multiplication végétale *in situ* afin d'orienter au mieux les taxons à produire en fonction des objectifs recherchés par le gestionnaire (mise en place d'opérations de restauration écologique et/ou d'opérations de renforcement de populations de taxons menacés et/ou d'un jardin à vocation pédagogique). Cette action constitue une suite logique du projet 'PRODVEGEUR' et favorise sa pérennité.

A ce titre, diverses actions ont été entreprises en 2019 afin de répondre aux principaux besoins des agents de terrain des TAAF sur Europa.

En mars, le CBN-CPIE Mascarin a mis au point une base de données Excel 'Récolte et multiplication' accompagnée d'une notice méthodologique de remplissage afin de renseigner chaque phase de travail conduisant à la production de plantes indigènes : 'Récolte et tri des semences', 'Mise en culture', 'Repiquage' et 'Endurcissement'.

Des fiches de suivi destinées à être remplies sur le terrain ont été créées afin de renseigner les opérations de 'Récolte et de tri des semences' et de procéder au suivi des diverses étapes de multiplication ('Mise en culture de semis et de banque de sol', 'Mise en culture de bouture, d'individu entier ou de propagule', 'Fiche de repiquage' et 'Fiche de rempotage et d'endurcissement').

Des protocoles de type 'Intervention sur le patrimoine naturel' ont été rédigés par les TAAF sur les thématiques suivantes : 'Protocole de gestion des ligneux exotiques sur Europa', et 'Protocole de récolte de semences d'espèces végétales indigènes' et 'Protocole de mise en production et d'élevage de la végétation indigène d'Europa'. Ces travaux ont été relus, corrigés et annotés par le CBN-CPIE Mascarin.

Il en est de même pour le document 'Plan de renaturalisation des abords de la station TAAF', initialement rédigé par les TAAF avant d'être relu, corrigé et validé par le CBN-CPIE Mascarin.

En mai 2019, le CBN-CPIE Mascarin a rédigé une note proposant une analyse des systèmes de végétation et des habitats naturels d'Europa (basée sur les travaux phytosociologiques de Vincent BOULLET) pouvant servir de référence en vue de la restauration écologique des abords de la station TAAF.

## Bilan global jours-homme & état d'avancement

Nombre de jours prévisionnels	Nombre de jours effectifs	Ratio	État d'avancement
3	3	100%	100%

L'action 8 a bénéficié d'un bon respect des jours-homme prévisionnels. Fin 2019, son état d'avancement peut être jugé tout à fait satisfaisant.



## Références rapport(s) / publication(s)

- ◆ HIVERT J., 2019. 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.

## **ACTION supplémentaire : Valorisation scientifique et appui technique aux TAAF dans l'élaboration du 'Plan d'Action Biodiversité des îles Éparses'**

### Objectifs initiaux

- Valoriser les travaux menés par le CBN-CPIE Mascarin et ses partenaires sur les îles Eparses à travers des interventions au cours du colloque 'Island Biology'
  - Assister les TAAF dans l'élaboration du 'Plan d'Action Biodiversité des îles Éparses' (partie végétations et flore)

### Produits attendus

- Présentations Powerpoint
- Transmission de données et corrections de documents

### Bilan

Bien que non prévues dans l'élaboration de la programmation 'MP IE 2019', diverses actions ont été réalisées de manière opportuniste en 2019.

Dans le cadre du colloque 'Island Biology' (juillet), les travaux menés par CBN-CPIE Mascarin ont été valorisés lors de deux présentations. La première, effectuée par Vincent Boulet, a permis de présenter une étude géobotanique de l'île Europa à travers la description de sa flore, de ses systèmes de végétation et de ses paysages. La seconde, assurée par Matthieu LECORRE, a consisté à présenter les résultats issus du projet 'DyCIT' sur Tromelin.

Entre septembre et octobre 2019, le CBN-CPIE Mascarin a été sollicité à diverses reprises par les TAAF dans l'élaboration du 'Plan d'Action Biodiversité des îles Éparses'. A ce titre, l'ensemble des données cartographiques concernant la flore des îles Eparses ont été transmises aux TAAF, et cinq fiches traitant de l'enjeu 'Restauration écologique' rédigées par Erwann MOREAU (stagiaire TAAF) ont été relues et corrigées par le CBN-CPIE Mascarin.

## Références rapport(s) / publication(s)

- ◆ BOULLET V., HIVERT J., COMMAGNAC L. & LAUBIN A. 2019. Systems, landscapes and vegetation of the Iles Eparses (South-West Indian Ocean): geobotanical survey of Europa island (Symp.), in FLORES O., AH-PENG C. & WILDING N. (eds), Book of Abstracts Talks of the 3rd International Conference on Island Evolution, Ecology and Conservation, 8-13 July 2019, University of La Réunion, Saint-Denis, La Réunion: 26.
- ◆ LE CORRE M., HIVERT J., ORLOWSKI S., DICQUE G., MANOURY M., BERLINCOURT M., SAUNIER M., BIGNON F. & RINGLER D. 2019. Seabird on islands: general overview and a case study (Symp.), in FLORES O., AH-PENG C. & WILDING N. (eds), Book of Abstracts Talks of the 3rd





International Conference on Island Evolution, Ecology and Conservation, 8-13 July 2019, University of La Réunion, Saint-Denis, La Réunion: 22.



### 3. BILAN DES RESSOURCES HUMAINES

Voici le bilan des ressources humaines, exprimé en jours-hommes répartis par action selon les collaborateurs du CBN-CPIE Mascarin en 2019.

Les totaux sont précisés en valeurs réelles et prévisionnelles telles que définies dans la programmation initiale.

BILAN 2019	FP	JH	JF	YC	HF	PA	CF	TOTAL		
								Réel	Prévisionnel	
<b>Action 0</b> (coordination)		8						8	8	
<b>Action 1</b> (Projet RECOFFIE)	12	30					15	57	57	
<b>Action 2</b> (mission JDN)		45						45	45	
<b>Action 3</b> (lute EEE Europa)		5		3				8	8	
<b>Action 4</b> (lute EEE Tromelin)		3		5				8	8	
<b>Action 5</b> (collections végét.)		2	3					5	5	
<b>Action 6</b> (ITP indigènes)		2				3	7	12	12	
<b>Action 7</b> (site WEB)		5			3			8	8	
<b>Action 8</b> (Exp. tech. Europa')		3						3	3	
<b>TOTAL</b>	Réel	12	103	3	11	3	7	15	154	
	Prévisionnel	12	103	3	11	3	7	15		154

Collaborateurs du CBN-CPIE Mascarin :

FP = Frédéric PICOT (responsable antenne « Connaissance de la flore et des habitats ») ; JH = Jean Hivert (responsable de l'antenne « îles Éparses ») ; JF = Johnny Férard (botaniste, responsable de l'herbier) ; YC = Yann Cuidet (responsable informatique) ; HF = Hervé Fossy (responsable de la serre et de la pépinière) ; PA = Perle Anxionnaz (technicienne pépinière) ; CF = Christian Fontaine (botaniste de terrain)

Certaines actions du programme 2019 ont également bénéficié de la participation de personnels non permanents sans qui un tel programme n'aurait pu aboutir :

- Vincent BOULLET : expert en flore et végétations de l'ouest de l'océan Indien ; intervention au niveau de l'action 2 (mission Juan de Nova) et de l'action supplémentaire de 'valorisation scientifique'
- Antoine CHAUVRAT : écovolontaire ; participation à l'action 2 (mission Juan de Nova)
- Ehoarn BIDAULT : botaniste au MBG ; participation à l'action 1 (projet RECOFFIE) et à l'action 5 (collections végétales)
- Marc PIGNAL : expert en collections végétales au MNHN ; participation à l'action 5 (collections végétales)
- Rémy PONCET : écologue à l'UMS PatriNat ; participation à l'action 1 (projet RECOFFIE)
- Xavier AUBRIOT : généticien à l'Université Paris-Sud ; participation à l'action 1 (projet RECOFFIE)
- Cléo NICOLE : étudiante en L2 à l'Université de La Réunion ; intervention sur l'action 5 (collections végétales)
- Maxime AMY, Mickaël BAUMANN, Martin CAGNATO et David RINGLER : chargés de conservation des îles Éparses aux TAAF ; intervention au niveau des programmes de lutte contre les EEE (actions 3 et 4) et de l'action 8 (expertise technique 'Production végétale *in situ* sur Europa')
- Loïc COMMAGNAC et Guillaume LIEGARD : experts en cartographie à l'IGN ; intervention sur les actions liées à la cartographie des systèmes de végétation menées lors de l'action 2 (mission Juan de Nova).



## 4. VISAS

### **CBN-CPIE Mascarin**

Date : ..... / ..... / .....

Représenté par :

### **DEAL Réunion**

Date : ..... / ..... / .....

Représenté par :

### **TAAF**

Date : ..... / ..... / .....

Représenté par :