



Conservatoire Botanique National



# BILAN 2020 DES MISSIONS PÉRENNES « ÎLES ÉPARSES »



© CBNM – J. HIVERT



© CBNM – J. HIVERT



DECEMBRE 2020



2, rue du Père Georges – Les Colimaçons – 97436 Saint-Leu – Ile de La Réunion

☎ 0262 24 27 25 – [www.cbnm.org](http://www.cbnm.org) – E-mail : [cbnm@cbnm.org](mailto:cbnm@cbnm.org)



## Résumé :

Ce document a pour objectif de présenter le bilan technique et scientifique relatif aux missions pérennes « îles Éparses » menées en 2020 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 pour chacune des 10 actions inscrites dans la programmation 2020 des missions pérennes « îles Éparses ».

## Contributeurs :

- ✓ Rédaction : J. HIVERT<sup>1</sup>
- ✓ Collaborateurs (terrain) : J. HIVERT<sup>1</sup>, D. OUDIN<sup>1</sup>,
- ✓ Collaborateurs (bureau) : P. ANXIONNAZ<sup>1</sup>, A. BARNABERA<sup>1\*</sup>, Y. CUIDET<sup>1</sup>, J. FÉRARD<sup>1</sup>, J. HIVERT<sup>1</sup>, R. MARTEAU<sup>1\*</sup>
- ✓ Partenaires (financiers et techniques) : X. AUBRIOT<sup>2</sup>, M. AMY<sup>3</sup>, M. BAUMANN<sup>3</sup>, M.-F. BERNARD<sup>3</sup>, E. BIDAULT<sup>4</sup>, V. BOULLET<sup>5&6</sup>, Q. D'ORCHYMONT<sup>3</sup>, J. GAZAL<sup>3</sup>, A. GOGUELAT<sup>3</sup>, N. GUILLERAULT<sup>3</sup>, S. MARINESQUE<sup>3</sup>, M. PIGNAL<sup>7</sup>, R. PONCET<sup>8</sup>, M. SALIMAN<sup>9</sup> & FAZSOI
- ✓ Direction : D. OUDIN<sup>1</sup>

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

## Logos & sigles :

- ✓ BRLU, Université Libre de Bruxelles
- ✓ CBN-CPIE Mascarin, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin
- ✓ CNRS, Centre National de la Recherche Scientifique
- ✓ DEAL-Réunion, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de La Réunion
- ✓ EEE, Espèce Exotique Envahissante
- ✓ FAO, Food and Agricultural Organisation of the United Nations
- ✓ FAZSOI, Forces Armées en Zone Sud de l'Océan Indien
- ✓ ITP, Itinéraire Technique de Production
- ✓ MBG, Missouri Botanical Garden
- ✓ MJBR, Mascarin Jardin Botanique de La Réunion
- ✓ MNHN, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris
- ✓ MTESS, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire
- ✓ OFB, Office Français pour la Biodiversité
- ✓ RECOFFIE, Renforcement des Connaissances sur la Flore et la Fonge des îles Éparses
- ✓ TAAF, Terres Australes et Antarctiques Françaises

## Citation :

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN 2020. *Bilan 2020 des missions pérennes « îles Éparses »*. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 21 pages.

## Photos de couverture :

[Haut] Littoral nord de Tromelin © J. HIVERT - CBN-CPIE Mascarin

[Bas] Lagune interne 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 .....	3
ACTION 2 : Plan d’Action Biodiversité Espèces végétales exotiques envahissantes .....	6
ACTION 3 : Plan d’Action Biodiversité Espèces végétales menacées .....	8
ACTION 4 : Programmes de lutte contre les EEE (Europa et Tromelin).....	9
ACTION 5 : Gestion des collections végétales.....	12
ACTION 6 : Production de plantes indigènes des îles Éparses.....	13
ACTION 7 : Site WEB ‘Flore et végétations des îles Éparses’ .....	15
ACTION 8 : Valorisation scientifique et actions de communication .....	18
ACTION 9 : Sessions de formation des agents de terrain des TAAF .....	20
<b>3. BILAN DES RESSOURCES HUMAINES.....</b>	<b>21</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> : Jean HIVERT
<b>Intitulé du projet</b> : Bilan 2020 des missions pérennes « îles Éparses »
<b>Équipe du projet</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nombre de personnes mobilisées</b> : 5 permanents + 2 stagiaires + 15 partenaires extérieurs</li><li>• <b>Type de compétences mobilisées</b> : directeur, responsable de l'antenne des îles Éparses, ingénieur informatique, responsable de la pépinière, responsable de l'herbier / expert indépendant de la flore et des végétations des îles Éparses, botanistes, lichénologue, chercheurs, gestionnaires et administratifs</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). Cet agrément a été renouvelé en juillet 2020</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 2020 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>• Définir, coordonner, animer et valider les actions scientifiques du CBN-CPIE Mascarin sur les îles Éparses</li><li>• Dans le cadre du consortium « îles Éparses », finaliser le projet RECOFFIE (Renforcement des Connaissances sur la Flore et la Fonge des îles Éparses) grâce à l'analyse des échantillons (flore et lichens) prélevés en 2019</li><li>• Rédiger un plan opérationnel sur la période 2020-2025 ciblé sur la problématique des EEE</li><li>• Rédiger un plan opérationnel sur la période 2020-2025 ciblé sur la problématique des espèces menacées</li><li>• Poursuivre avec les TAAF la mise en œuvre des programmes de lutte contre les EEE sur Europa et sur Tromelin</li><li>• Gérer les collections végétales des îles Éparses (herbier, carpothèque, alcoothèque et silicathèque) et animer le réseau de partenaires</li><li>• Améliorer la connaissance sur les Itinéraires Techniques de Production (ITP) des espèces indigènes aux îles Éparses et assister les TAAF dans la mise en œuvre <i>in situ</i> de projets de multiplication végétale</li><li>• Actualiser et développer le site WEB 'Flore et végétations des îles Éparses'</li></ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>• Valoriser les travaux menés sur les îles Eparses par le CBN-CPIE Mascarin et ses partenaires</li><li>• Former les agents de l'environnement des TAAF aux méthodes d'étude, de suivi et de gestion de la flore des îles Eparses</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 : Plan d'Action Biodiversité Espèces végétales exotiques envahissantes</li><li>• Action 3 : Plan d'Action Biodiversité Espèces végétales menacées</li><li>• Action 4 : Programmes de lutte contre les EEE (Europa et Tromelin)</li><li>• Action 5 : Gestion des collections végétales</li><li>• Action 6 : Production de plantes indigènes</li><li>• Action 7 : Site WEB 'Flore et végétations des îles Éparses'</li><li>• Action 8 : Valorisation scientifique et actions de communication</li><li>• Action 9 : Sessions de formation des agents de terrain des TAAF</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 2020</li><li>• <b>Date de fin du projet</b> : 31 décembre 2020</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> : 253 taxons (122 indigènes, 23 cryptogènes et 108 exotiques) dont 34 espèces menacées à l'échelle des îles Éparses ; Habitats : 68 (Europa), 65 (Juan de Nova ; Glorieuses) ; 8 (Tromelin)</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, MNHN, MBG, UMS PatriNat (OFB – 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> : 144</li><li>• <b>Effectif</b> : 128</li></ul>	
<b>Plan de financement</b>	
<b>Financeurs</b>	<b>Montant TTC (prévisionnel)</b>
État / MTES	50 677 € (85%)
TAAF	8 660 € (15%)
<b>TOTAL</b>	<b>59 337 €</b>
<b>Commentaire(s)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Le programme global et certaines actions en particulier ont vu leur réalisation fortement perturbée dû au contexte sanitaire lié à la pandémie COVID 19</li><li>• Le bilan financier 2020 des missions pérennes « îles Éparses » sera communiqué indépendamment à ce rapport</li><li>• L'ensemble des rapports et documents rédigés dans le cadre des missions pérennes « îles Éparses » 2020 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></li></ul>	



## 2. BILAN TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE

### ACTION 0 : Coordination générale et validation scientifique

#### Objectifs initiaux

- Définir, coordonner, animer et valider les actions scientifiques du CBN-CPIE Mascarin sur les îles Éparses
- Définir et rédiger la programmation et le bilan scientifique et technique
- Réunions DEAL-TAAF-CBN-CPIE Mascarin : préparation, réalisation et rédaction de comptes rendus
- Monter de nouveaux projets et répondre à des appels à projets

#### Bilan

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

- Coordonner et mettre en œuvre les actions planifiées en 2020 ;
- Tenir une réunion le 16 janvier 2020 en compagnie de l'ensemble des partenaires (CBN-CPIE Mascarin, DEAL-Réunion [Matthieu SALIMAN] et TAAF [Sophie MARINESQUE et Maxime AMY]) afin de présenter le bilan 2019 et de définir conjointement la programmation 2020 ;
- Rédiger la dernière version du bilan 2019 des missions pérennes « îles Éparses » et la programmation des missions pérennes « îles Éparses » 2020 (janvier 2020) ;
- Mettre à jour et compléter la partie « îles Éparses » du dossier de demande de renouvellement de l'agrément CBN (mars 2020) ;
- Réaliser une réunion en date du 24 juillet entre le CBN-CPIE Mascarin (Jean HIVERT) et les TAAF (Maxime AMY) afin notamment de planifier et coordonner au mieux la poursuite des actions collaboratives sur la période septembre-novembre 2020 (absence de J. HIVERT).

#### Références bibliographiques

- ◆ 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 pages.
- ◆ CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN 2020. *Programmation 2020 des missions pérennes « îles Éparses »*. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanents d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 15 pages.

### ACTION 1 : Projet RECOFFIE

#### Objectifs initiaux

Volet 'Flore vasculaire' :

- Coordonner les acteurs
- Procéder aux analyses moléculaires des échantillons végétaux récoltés en 2019
- Valoriser les données : parts d'herbier transmises aux herbiers partenaires du CBN-CPIE Mascarin, incrémentation du référentiel taxonomique national TAXREF, publication d'articles scientifiques, rédaction d'un rapport de fin de projet, participation au colloque de restitution

Volet 'Lichens' :

- Procéder à la détermination des échantillons de lichen récoltés en 2019



- 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, rédaction d'un rapport de fin de projet, participation au colloque de restitution

### Produits attendus

- Bilan des analyses moléculaires effectuées sur les échantillons floristiques
- Première liste de la biodiversité lichénologique des îles Éparses
- Incrémentation de bases de données nationales et transmission de parts aux herbiers partenaires
- Rapport de fin de projet récapitulatif des actions réalisées et les principaux résultats
- Participation au colloque de restitution
- Publication d'articles scientifiques (à moyen terme)

### Bilan

Face au retard des actions prévues dans le cadre du programme de recherche inter-organisme « îles Éparses » dû au contexte sanitaire lié à la pandémie de COVID-19 (confinement de mars à mai, impossibilité d'accès aux laboratoires et de mise à disposition de matériels, etc.), les TAAF ont proposé un avenant décalant la fin des projets au plus tard au 30 juin 2021.

Diverses actions ont malgré tout été réalisées et initiées en 2020.

#### ➤ Volet 'Gouvernance' :

Des échanges de mail ont régulièrement eu lieu entre les divers acteurs et partenaires du projet (CBN-CPIE Mascarin, MBG, UMS PatriNat, TAAF) afin de coordonner et animer les actions, les envois de matériel et les achats.

Un bilan d'activités 2019 a été rédigé en mai 2020 et transmis au Consortium de Recherche.

En juillet 2020, deux avenants ont été proposés à validation et à signature entre les divers acteurs du projet RECOFFIE (MNHN et TAAF ; CBN-CPIE Mascarin et MNHN).

#### ➤ Volet 'Flore vasculaire' :

Pour rappel : les récoltes floristiques ont été effectuées entre le 3 avril et le 14 juin 2019, sur 7 territoires (Europa, Juan de Nova, Grande Glorieuse, île du Lys, Tromelin, La Réunion et Mayotte). Elles ont permis d'échantillonner un total de 137 stations dont 59 concernent 31 taxons candidats aux analyses moléculaires (objectif prioritaire du projet) tandis que 87 concernent 66 taxons prélevés uniquement dans le but de compléter les collections végétales (objectif secondaire).

Concernant les échantillons d'herbier (694 parts au total, 97 taxons) : 133 et 102 parts ont été intégrées aux herbiers respectifs du CBN-CPIE Mascarin à La Réunion (CBNM-IE) et à Mayotte (MAO). Les autres parts sont stockées à Paris depuis la mission de terrain et elles seront prochainement transmises aux herbiers partenaires (soit 128 parts à MO [MBG], 128 à P [MNHN], 105 à G [Genève] et 98 à TAN [Antananarivo]). Toutes les informations de récolte ainsi que les photographies des taxons ont été reversées sur la BD en ligne Tropicos® (Senior collection : Bidault).

Les échantillons destinés aux collections en alcoothèque (88 parts au total, 54 taxons) et en carpothèque herb(24 parts au total, 15 taxons) ont été répartis entre le CBN-CPIE Mascarin et le BRLU.



Concernant les échantillons en silicagel (226 parts au total, 97 taxons), ils ont également été répartis entre les collections du CBN-CPIE Mascarin et du BRLU.

Des actions ont été menées dans le cas des taxons devant bénéficier d'analyses moléculaires :

- Les échantillons en silicagel des familles des Euphorbiaceae (12 récoltes, 6 taxons du genre *Euphorbia*), des Phyllanthaceae (5 récoltes, 3 taxons du genre *Phyllanthus*) et des Solanaceae (7 récoltes, 2 taxons du genre *Solanum* et 2 taxons du genre *Lycium*) ont été transmis à Xavier AUBRIOT (Équipe Évolution des Angiospermes, laboratoire Écologie, Systématique et Évolution, UMR 8079, Université Paris-Saclay, CNRS, AgroParisTech) en février 2020. Ils sont en cours de traitement (extraction ADN, amplification et séquençage) ;
- Suite à divers échanges par mail avec Ross MCCAULEY (Fort Lewis College Herbarium, Durango, Colorado, USA), les échantillons en silicagel de la famille des Amaranthaceae (13 récoltes, 8 taxons du genre *Achyranthes*) ont été envoyés en juillet 2020 pour être analysés dans le cadre d'un projet à plus large échelle géographique ;
- Un contact a été initié en avril 2020 avec Dr. Gilberto OCAMPO ACOSTA (Departamento de Biología, Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, C.P. 20130 Aguascalientes, Ags. MÉXICO) afin de lui transmettre les échantillons de Portulacaceae (15 récoltes, 4 taxons du genre *Portulaca*) ;
- Des contacts ont été pris fin 2020 avec Mats THULIN et Stefan EKMAN (Université d'Uppsala, Suède) dans le but d'un travail collaboratif portant sur le genre *Paramollugo* à partir du matériel détenu par le CBNM (parts d'herbier, échantillons en silicagel, jeux de photos prises *in situ*).

Par rapport à l'objectif prioritaire du projet, seuls les échantillons des 2 espèces de *Ficus* (Moraceae) de la Grande Glorieuse et ceux des 5 espèces de *Boerhavia* (Nyctaginaceae) n'ont pas encore trouvé de laboratoire pour être analysés.

➤ Volet 'Lichens' :

Pour rappel : les récoltes lichénologiques ont été effectuées lors de la rotation du Marion Dufresne (du 3 au 27 avril 2019). Elles ont permis d'échantillonner 279 stations et de récolter 347 échantillons de lichens sur cinq territoires (Europa, Juan de Nova, la Grande Glorieuse, l'île du Lys, Tromelin). Le protocole portant sur l'inventaire des lichens épiphytes (Ppho) a permis d'inventorier 235 individus phorophytes. La diversité spécifique des phorophytes est de 58 taxons, distribués comme suit : 104 sur Europa, 95 sur Juan de Nova, 77 sur la Grande Glorieuse, 14 sur l'île du Lys et 7 sur Tromelin.

L'ensemble des échantillons de lichens ont été conservés par Rémy PONCET pour analyses et déterminations.

En dehors du travail de détermination courante des échantillons collectés en vue d'établir la checklist des lichens des Iles Eparses, voici les principaux travaux réalisés en parallèle :

- les profils chimiques (TLC et HPLC) des *Roccella* des îles Éparses ont réalisés en partenariat avec la Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Rennes 1 et comparés avec ceux d'autres localités de secteurs tempérés (France métropolitaine) et tropicaux (São-Tomé-et-Príncipe). Les résultats de ces profilages sont en cours d'analyses et les variations de distributions des échantillons, considérant leurs critères morphologiques (macroscopiques et microscopiques) et chimiques semblent confirmer l'existence d'un taxon qui n'est pas unanimement accepté par la communauté scientifique. Des analyses moléculaires complémentaires sont envisagées pour compléter cette étude et éventuellement proposer une nouvelle description pour cette espèce dans une publication portant sur ces travaux ;



- Un travail spécifique portant sur les *Ramalina* des îles Éparses est en cours de réalisation, ce dernier donnera lieu à une publication qui sera soumise au second semestre 2020 dans laquelle seront listées toutes les espèces des îles Éparses appartenant à ce genre et discutées selon une approche biogéographique. Un taxon nouveau pour la science sera décrit dans cette publication (ce dernier ayant aussi fait l'objet d'un profilage chimique) ;
- Une récolte opportuniste d'un basidiomycète (champignon) faite à Europa a donné lieu à un travail portant sur l'écologie et la distribution de cette espèce (*Hexagonia hydroides*) au niveau mondial. Une publication est actuellement en cours de finalisation et sera soumise durant le premier semestre 2020. L'échantillon collecté a été déposé à l'herbier de cryptogamie du Muséum national d'Histoire naturelle (<https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/collection/pc/item/pc0763940>).

D'autres analyses chimiques des lichens des Iles Eparses sont prévues courant 2020 ainsi que l'avancée des déterminations (traitements par familles). Les déterminations qui auront lieu dans les prochains mois permettront alors de proposer la première version de la liste des lichens des îles Eparses.

Enfin, tel que prévu initialement, les échantillons de lichens seront transmis auprès de collections lichénologiques de référence. A ce titre, une prise de contact a été effectuée courant 2019 avec le Pr. Bernard SLIPPERS (Food and Agricultural Biotechnology Institute, University of Pretoria, South-Africa).

## Références bibliographiques

- ◆ BERRY O., 2019. Profilage métabolique comparatif des spécimens de *Roccella*. Rapport de Stage Recherche, Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Université Rennes 1, Laboratoire COInt, 64 pages.
- ◆ BERRY O., BOUSTIE J., FERRON S., GUITTON Y., LOHÉZIC-LE DÉVÉHAT F., OLLIVIER D., PONCET R., SAUVAGER A., ROUAUD I., (in prep) Chemical and patrimonial diversity of five costal *Roccella* species.
- ◆ HIVERT J., PONCET R., BIDAULT E., FONTAINE C. & PICOT F., 2020. 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.
- ◆ PONCET R., HIVERT J., FONTAINE C., PICOT F., LAMPION S., BIDAULT E., (in prep). First record of the saprotrophic fungus *Hexagonia hydroides* (Sw.) M. Fidalgo (Polyporaceae) from Europa Island (French Scattered Islands, Mozambique Channel), with modeling of its worldwide distribution and attempt to use data on its host trees to assess presence status in the Indian Ocean, South Asia and Australia.
- ◆ PONCET R., HIVERT J., FONTAINE C., PICOT F., BIDAULT E., (in prep). Checklist of *Ramalina* species of the Scattered Islands, with description of a new species and discussion of biogeographical components of these territories.

## **ACTION 2 : Plan d'Action Biodiversité Espèces végétales exotiques envahissantes**

### Objectifs initiaux



- Rédiger un plan opérationnel sur la période 2020-2025 ciblé sur la problématique des EEE et intégrant l'état des lieux, la hiérarchisation des programmes de lutte et des zones de lutte, une proposition de calendriers, la définition des moyens et des méthodes de lutte

## Produits attendus

- Rapport Plan Action Biodiversité Espèces végétales exotiques envahissantes

## Bilan

Cette action n'a été que partiellement menée en 2020. En effet, les contraintes liées à la crise COVID-19 ont totalement bouleversé le planning de travail prévu initialement entre le CBN-CPIE Mascarin et les TAAF, et elles ont engendré un retard conséquent dans la rédaction du Plan d'Actions Biodiversité (PAB) par les TAAF, le document de référence pour la rédaction des plans d'actions opérationnels 'Espèces végétales exotiques envahissantes' (EVEE) et 'Espèces végétales menacées' (EVM).

La réflexion complexe nécessaire à la définition d'actions s'inscrivant dans un plan opérationnel et dans le PAB a été menée essentiellement par le CBN-CPIE Mascarin entre mars et juin 2020. Après divers essais de rédaction et de présentation, un modèle a été établi sous la forme d'un tableur Excel. Chaque action est caractérisée par un objectif précis, par un ordre de priorité (tel que défini par le PAB), par le ou les territoire(s) concernés et par un pilote (TAAF). Chaque action se décline en étapes ou en sous actions dont la réalisation a été planifiée de 2020 (année de préfiguration) à 2030 et pour lesquelles un (ou des) opérateur(s) et/ou partenaire(s) a (ont) été désigné(s). Des notes précisent la fréquence de la mise en œuvre de chaque sous-action et s'il existe un traitement différencié entre les îles. Des références bibliographiques des travaux menés par le CBN-CPIE Mascarin et des correspondances avec des protocoles existants des TAAF sont indiquées en guise d'outils méthodologiques pour la réalisation d'une sous action. Dans le cas où une action est en cours sur un territoire donné, un encart précisant les sous actions à accomplir (description, opérateur(s) et/ou partenaire(s), planification 2020-2030, ressources méthodologiques) a été créé à destination des agents de terrain des TAAF.

Une réunion commune entre le CBN-CPIE Mascarin et les TAAF a été effectuée en juillet 2020 afin de discuter collégialement des actions proposées. Des corrections ont pu être apportées aux tableurs en décembre 2020 mais les fiches de synthèse de chaque action retenue n'ont pu être rédigées par manque de temps.

Dans le cas du plan d'action opérationnel EVEE, le tableur présente de manière synthétique 10 actions (en gras) s'inscrivant dans 3 orientations stratégiques (OS) et dans 5 objectifs opérationnels (OO) du PAB. Ces propositions viennent compléter et apporter des précisions à 7 grandes actions (GA) proposées par le PAB :

OS : Améliorer les connaissances opérationnelles sur la biodiversité

OO : Connaître la biodiversité, la sensibilité et le fonctionnement des écosystèmes

GA : Identification des espèces patrimoniales et des zones prioritaires de conservation

**Action 1 PAO EVEE : Disposer d'un inventaire complet et actualisé de la flore vasculaire terrestre des îles Éparses**

GA : Développement de la recherche scientifique

**Action 2 PAO EVEE : Déterminer, caractériser et suivre la cochenille parasite du Sisal (Agave sisalana) sur Europa**

OS : Restaurer les écosystèmes dégradés

OO : Lutter contre les invasions biologiques

GA : Elaboration et application d'une stratégie de biosécurité

**Action 3 PAO EVEE : Définir et mettre en œuvre des mesures de biosécurité**

GA : Eradication de populations de plantes exotiques envahissantes

**Action 4 PAO EVEE : Améliorer les connaissances sur les EVEE et EVEpotE des îles Éparses**

**Action 5 PAO EVEE : Définir et mettre en œuvre un protocole de détection précoce de la flore spontanée et d'intervention rapide**



**Action 6 PAO EVEE : Définir et mettre en œuvre des programmes de lutte contre les EVEC et les EVECpotE à l'échelle d'un territoire (Europa et Tromelin)**

**Action 7 PAO EVEC : Définir et mettre en œuvre des programmes de lutte spatialisés contre les EVEC et les EVECpotE (Juan de Nova et Glorieuses)**

OO : Rétablir activement la biodiversité

GA : Revégétalisation d'habitats naturels dégradés

**Action 8 PAO EVEC : Définir et mettre en œuvre des opérations de revégétalisation des zones dégradées**

OS : Garantir une mise en œuvre optimale du Plan d'action biodiversité

OO : Renforcer les capacités de décision et d'action

GA : Mobilisation et diversification des moyens financiers, humains et techniques

**Action 9 PAO EVEC : Former les agents de terrain aux méthodes d'étude, de suivi et de gestion de la flore des îles Eparses**

OO : Promouvoir la connaissance et la reconnaissance du patrimoine naturel

GA : Sensibilisation des différents publics aux enjeux de conservation

**Action 10 PAO EVEC : Communiquer sur les îles Eparses et les programmes de recherche et de gestion conservatoire**

Le tableur sera livré aux partenaires.

### **ACTION 3 : Plan d'Action Biodiversité Espèces végétales menacées**

#### **Objectifs initiaux**

- Rédiger un plan opérationnel sur la période 2020-2025 ciblé sur la problématique des espèces menacées et intégrant l'état des lieux, les causes de raréfaction, la hiérarchisation des programmes de conservation, la priorisation des zones de conservation, une proposition de calendriers, la définition des moyens et des méthodes de conservation

#### **Produits attendus**

- Rapport Plan Action Biodiversité Espèces végétales menacées

#### **Bilan**

Cette action n'a été que partiellement menée en 2020. En effet, les contraintes liées à la crise COVID-19 ont totalement bouleversé le planning de travail prévu initialement entre le CBN-CPIE Mascarin et les TAAF, et elles ont engendré un retard conséquent dans la rédaction du Plan d'Actions Biodiversité (PAB) par les TAAF, le document de référence pour la rédaction des plans d'actions opérationnels 'Espèces végétales exotiques envahissantes' (EVEC) et 'Espèces végétales menacées' (EVM).

La réflexion complexe nécessaire à la définition d'actions s'inscrivant dans un plan opérationnel et dans le PAB a été menée essentiellement par le CBN-CPIE Mascarin entre mars et juin 2020. Après divers essais de rédaction et de présentation, un modèle a été établi sous la forme d'un tableur Excel. Chaque action est caractérisée par un objectif précis, par un ordre de priorité (tel que défini par le PAB), par le ou les territoire(s) concernés et par un pilote (TAAF). Chaque action se décline en étapes ou en sous actions dont la réalisation a été planifiée de 2020 (année de préfiguration) à 2030 et pour lesquelles un (ou des) opérateur(s) et/ou partenaire(s) a (ont) été désigné(s). Des notes précisent la fréquence de la mise en œuvre de chaque sous-action et s'il existe un traitement différencié entre les îles. Des références bibliographiques des travaux menés par le CBN-CPIE Mascarin et des correspondances avec des protocoles existants des TAAF sont indiquées en guise d'outils méthodologiques pour la réalisation d'une sous action. Dans le cas où une action est en cours sur un territoire donné, un encart précisant les sous actions à accomplir (description, opérateur(s) et/ou partenaire(s), planification 2020-2030, ressources méthodologiques) a été créé à destination des agents de terrain des TAAF.



Une réunion commune entre le CBN-CPIE Mascarin et les TAAF a été effectuée en juillet 2020 afin de discuter collégialement des actions proposées. Des corrections ont pu être apportées aux tableurs en décembre 2020 mais les fiches de synthèse de chaque action retenue n'ont pu être rédigées par manque de temps.

Dans le cas du plan d'action opérationnel EVM, le tableur présente de manière synthétique 10 actions (en gras) s'inscrivant dans 3 orientations stratégiques (OS) et dans 5 objectifs opérationnels (OO) du PAB. Ces propositions viennent compléter et apporter des précisions à 5 grandes actions (GA) proposées par le PAB :

OS : Améliorer les connaissances opérationnelles sur la biodiversité

OO : Connaître la biodiversité, la sensibilité et le fonctionnement des écosystèmes

GA : Identification des espèces patrimoniales et des zones prioritaires de conservation

**Action 1 PAO EVM : Disposer d'un inventaire complet et actualisé de la flore vasculaire terrestre des îles Éparses**

**Action 2 PAO EVM : Dresser un état des lieux actualisé des EVM**

**Action 3 PAO EVM : Actualiser la Liste rouge des espèces menacées de la flore vasculaire terrestre des îles Éparses**

**Action 4 PAO EVM : Prioriser les habitats et les zones à forts enjeux de conservation floristique (Liste rouge d'habitats)**

**Action 5 PAO EVM : Prioriser les zones à forts enjeux de conservation écosystémique**

GA : Développement de la recherche scientifique

**Action 6 PAO EVM : Réaliser des études de génétique des populations sur les EVM**

**Action 7 PAO EVM : Développer des Itinéraires Techniques de Production sur les EVM**

OS : Restaurer les écosystèmes dégradés

OO : Rétablir activement la biodiversité

GA : Renforcement de populations d'espèces menacées

**Action 8 PAO EVM : Rédiger des plans de conservation en faveur des EVM et de leurs habitats, les mettre en œuvre et les évaluer**

OS : Garantir une mise en œuvre optimale du Plan d'action biodiversité

OO : Renforcer les capacités de décision et d'action

GA : Mobilisation et diversification des moyens financiers, humains et techniques

**Action 9 PAO EVM : Former les agents de terrain aux méthodes d'étude, de suivi et de gestion de la flore des îles Éparses**

OO : Promouvoir la connaissance et la reconnaissance du patrimoine naturel

GA : Sensibilisation des différents publics aux enjeux de conservation

**Action 10 PAO EVM : Communiquer sur les îles Éparses et les programmes de recherche et de gestion conservatoire**

Le tableur sera livré aux partenaires.

## **ACTION 4 : Programmes de lutte contre les EEE (Europa et Tromelin)**

### **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 (idéalement juin ou décembre)
- Mettre à jour les bases de données et le [site WEB](#) au gré du remplissage des fiches d'informations sur les actions de lutte ou de suivi menées contre les EEE sur Europa et Tromelin
- Apporter, si besoin, un appui scientifique aux agents de terrain Europa et Tromelin 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.)

### Produits attendus

- Participation à une mission de terrain de courte durée sur Europa et rédaction d'un compte rendu
- Mises à jour régulières des bases de données informatiques et de la [base de données à composante cartographique](#) des actions de lutte et de suivi contre les EEE sur Europa et sur Tromelin

### Bilan

Tout au long de l'année, diverses actions ont été réalisées en partenariat avec les TAAF dans le but de coordonner et valoriser les divers programmes de lutte contre les EEE. Sur Europa, où le premier programme a été initié en 2011, la lutte concerne à ce jour 9 EEE : Choca et Sisal (actions débutées en 2011), Fataque (2016), Cocotier et Filao (2018), Cenchré épineux et Ricin (2019), Tamarin et Morongue (2020). Sur Tromelin, des actions de gestion des EEE sont régulièrement menées depuis 2017-2018 et elles concernent à ce jour 7 EEE : Ti Trèfle, Panicum, Aloès amer, Cactus sémaphore, Cocotier (contrôle d'individus ciblés), Lépidium et Jean Robert.

L'ensemble des fiches de renseignements des actions de lutte et/ou de suivi réalisées *in situ* par les agents de l'environnement des TAAF ont été transmises au CBN-CPIE Mascarin. En fonction du taxon traité et du type de gestion (lutte ou suivi), chaque fiche a été saisie dans des BDD spécifiques :

- Europa :
  - Fataque : remplissage des BDD en janvier, février, mars, juin, juillet 2020  
Chaque observation de nouvelle station sur le terrain a systématiquement été accompagnée de mises à jour des couches cartographiques (répartition et numérotation des stations) du taxon sur Europa.
  - Choca et Sisal : remplissage des BDD en janvier, février, juin, juillet, août 2020
  - Ricin : création des BDD et remplissage en juin, juillet 2020
  - Morongue et Tamarin : création de BDD et remplissage en juin, août 2020
- Tromelin : les actions de lutte/suivi *in situ* ont concerné 2 taxons en 2020, Lépidium et Jean Robert. Des interventions ont lieu très régulièrement, et les BDD ont été mises à jour en mars, juin, août 2020.

Ces BDD permettent d'alimenter le [site WEB](#) dédié aux programmes de lutte contre les EEE sur Europa et sur Tromelin. Les données en ligne ont été mises à jour en mai et en août 2020, et de nouveaux textes destinés à présenter le site WEB et les programmes de lutte sur Europa et Tromelin ont été intégrés.

Suite à la réception de nouvelles données sur la présence de la Fataque à Europa, le guide de gestion dédié à ce taxon a été mis à jour en janvier 2020.

Un nouveau guide de gestion a été élaboré en mars 2020. Il propose de regrouper en un seul document divers outils jusqu'alors dispersés au sein des guides de gestion rédigés au fil de la mise en œuvre des programmes de lutte. Cette nouvelle version (2020.1) concerne les 15 EEE actuellement traitées sur Europa et sur Tromelin. Destiné aux agents de l'environnement des TAAF, et plus largement aux gestionnaires d'espaces naturels, ce guide contient des fiches de reconnaissance et de gestion pour chaque EEE (classées par île, puis par type biologique, de la morphologie la plus basse à la plus haute), des préconisations relatives à des stratégies et des méthodes de lutte et de suivi à appliquer *in situ*, des préconisations de traitement des déchets verts issus des actions de lutte, des fiches de renseignements dédiées aux actions de lutte et/ou de suivi effectuées *in situ* ainsi que des fiches dédiées à la procédure de détection précoce de la flore spontanée, divers conseils et précautions relatifs à la mise en œuvre des actions de lutte et aux outils



employés ainsi que des règles de bonne conduite destinées à limiter l'introduction de nouvelles espèces végétales.

Dans le cadre d'opérations de suivi des stations de Choca sur Europa, une mission de courte durée a été effectuée du 6 au 7 juillet 2020. Deux agents du CBN-CPIE Mascarin y ont participé (D. OUDIN et J. HIVERT) et ils ont bénéficié de l'assistance sur le terrain de Mickaël BAUMANN (agent de l'environnement Europa des TAAF). Elle a notamment permis de faire un suivi de 15 stations de Choca sur les 19 nécessitant d'être surveillées. Les 4 autres ont bénéficié d'un passage fin juillet par l'agent de conservation des TAAF. Cette mission a donné lieu à la rédaction d'un compte-rendu.

Notons d'ailleurs que l'éradication du Choca sur Europa est pratiquement effective. Il ne reste plus qu'à réaliser quelques actions de lutte au niveau de la station 22 consistant essentiellement à ramasser les bulbilles à terre. Les quelques individus oubliés lors des actions initiales devront également être arrachés. Pour gagner en efficacité, ces actions pourraient être effectuées avec l'appui des détachements militaires.

Dans le cadre de la détection précoce de la flore spontanée sur Tromelin, une nouvelle observation a été rapportée par l'agent de terrain des TAAF courant octobre 2020. Des réponses ont été aussitôt apportées par Jean Hivert et par Vincent Boulet afin de proposer une détermination et un statut d'indigénat à ce nouveau taxon pour le territoire, ainsi que divers conseils méthodologiques visant à collecter du matériel (herbier, semences, matériel en silicagel) afin d'affiner l'expertise. La BDD 'Détection précoce Tromelin' a été mise à jour courant décembre.

Le CBN-CPIE Mascarin a apporté une assistance technique dans le domaine des EEE au gré des diverses sollicitations des TAAF : aide à la rédaction de protocoles opérationnels sur la Grande Glorieuse (Ratissage paille Filao ; Cartographie fine des zones de cuvette en Cocotier et de l'étang saumâtre), réponses aux questionnements des agents de terrain, identification de taxons, etc.

## Références bibliographiques

- ◆ CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN (CUIDET Y., HIVERT J. & PICOT F. auteurs principaux) 2020. 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 sur les îles Europa et Tromelin. Disponible à [https://ileseparses.cbnm.org/lutte\\_eee](https://ileseparses.cbnm.org/lutte_eee)
- ◆ HIVERT J., 2020. Guide de gestion d'une graminée exotique nouvellement envahissante sur l'île d'Europa (îles Éparses) : *Urochloa maxima* (Fataque). Version 2020.1. Document technique, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 9 pages.
- ◆ HIVERT J. 2020. Guide de reconnaissance et de gestion de 15 espèces végétales exotiques envahissantes sur Europa et/ou Tromelin (îles Éparses). Version 2020.1. 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. & 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.



## 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 si possible 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.)
- Formaliser de nouveaux partenariats avec des collections végétales de référence (Antananarivo, Genève, Bruxelles)
- 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
- Nombre de conventions finalisées entre le CBN-CPIE Mascarin et de nouveaux 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 n'ont pu être complétées en 2020 par défaut de mission de terrain de moyenne ou longue durée.

Dans le cadre de la collaboration entre l'herbier du CBN-CPIE Mascarin et diverses institutions de référence, des envois de parts récoltées sur Juan de Nova (avril-mai 2019) ont eu lieu en février 2020 :

- 53 parts transmises à l'herbier du MNHN,
- 43 parts à l'herbier du MBG,
- 5 parts à l'herbier de Genève,
- 4 parts à l'herbier d'Antananarivo.

Cinq parts en silicagel ont été transmises aux collections du BRLU.

Notons cependant que face aux contraintes liées à la crise COVID-19 le travail de formalisation de nouveaux partenariats avec des institutions abritant des collections de référence (Antananarivo, Genève, Bruxelles) n'a été mené en 2020.

La gestion des collections végétales des îles Éparses a été assurée tout au long de l'année par Johnny FERARD (responsable des herbiers du CBN-CPIE Mascarin) et plus ponctuellement par Rosa MARTEAU et Aurélien BARNABERA (stagiaires en BTS Gestion et Protection de la Nature). Diverses actions ont été effectuées :

- Passage en contrôle de l'ensemble des planches d'herbier et mise au congélateur des planches montrant des signes d'attaque par les insectes,
- Passage en contrôle des collections en alcool (remplacement du liquide si nécessaire) et des échantillons en carpothèque (mise au congélateur si besoin),
- Mise à jour des BDD et des étiquettes en fonction des changements nomenclaturaux,



- Montage de 58 parts d'herbier, édition et mis en place des étiquettes correspondantes et archivage des parts dans des boîtes de rangement.

L'article en ligne '[L'herbier de la flore vasculaire des îles Éparses et autres collections végétales](#)' a été mis à jour en août 2020 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 2020.

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

	HERBIER									ALCOOTHÈQUE		CARPOTHÈQUE		SIUCATHÈQUE	
	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 (86% montées)	236	182	35	34	34	135 (89%)	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 (88% montées)	737	583	105	97	101	234 (92%)	253	132	275	140	473	233

## Références bibliographiques

- ◆ 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, août 2020.

## ACTION 6 : Production de plantes indigènes des îles Éparses

### Objectifs initiaux

Volet 'ITP' :

- Collecter des nouveaux lots de semences au gré des missions de terrain (Europa), les mettre en germination *ex situ* et procéder au suivi régulier des levées
- Réaliser la saisie des données et leur analyse statistique
- Rédiger (ou mettre à jour) des fiches ITP et les diffuser
- Procéder à l'entretien régulier des plants élevés en serre et en pépinière ainsi qu'à leur inventaire

Volet 'Pépinières et plantations *in situ* (Europa et Tromelin)' :

- Assistance technique 'Unité de production végétale d'Europa' selon les besoins exprimés par les TAAF
- Assistance technique 'Transplantation de Veloutier à Tromelin' selon les besoins exprimés par les TAAF

### Produits attendus

- Nombre de nouveaux lots de semences et de taxons collectés par territoire en 2020



- Nombre de protocoles de germination et nombre de tests de germination mis en œuvre en 2020
- 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
- Sélection avec les TAAF des plants d'espèces menacées à conserver en élevage et entretien de ces individus (rempotage dans des conteneurs de grande taille)
- Echanges avec les agents de terrain des TAAF et conseils méthodologiques sur les productions et les plantations *in situ* (Europa et Tromelin)

## Bilan

Aucun nouveau test de germination n'a été mis en place en 2020 par défaut de mission de terrain de moyenne ou longue durée (pas de récolte de diaspores).

En janvier 2020, une réflexion portant sur le devenir des plants issus de semences des îles Eparses et élevés au CBN-CPIE Mascarin depuis plusieurs années a été menée afin de réduire le temps et l'énergie consacrées à leur entretien. En concertation avec les TAAF, il a été décidé que seuls seront conservés les taxons menacés (CR, EN ou VU ; soit 5 taxons et 27 individus au total) en vue de prochaines opérations de réintroduction dans les milieux naturels (besoin de définir des protocoles de transport et de transplantation des plants) ainsi que 4 individus de Ficus (appartenant à priori à 2 espèces distinctes) en vue de leur détermination.

Tous ces individus ont été rempotés dans de gros conteneurs, puis mesurés. Leur arrosage se fait une fois par semaine.

Des échanges par mail portant sur des conseils et préconisations en matière de multiplication végétale ont eu lieu avec les agents des TAAF au gré de leurs sollicitations.

Une visite de l'unité de production 'Europinière' d'Europa a eu lieu lors de la mission de courte durée (juillet 2020). Elle a permis de faire un point sur les modules mis en place en août 2018, sur les améliorations apportées par les TAAF et sur la production en cours. Un tour autour de la station TAAF a permis de constater la réussite des opérations de lutte contre les ligneux exotiques menées en 2018 et de faire un point sur la recolonisation spontanée par des plantes indigènes des zones mises à nues. Ces informations ont été rapportées dans un compte-rendu de mission.

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>

## 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 (rubrique 'Actualités')

### Produits attendus

- Mises à jour des rubriques existantes
- Rédaction de nouveaux articles WEB
- Nombres de documents en téléchargement
- 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.

Les pages [‘Histoire de la botanique’](#) et [‘Bilans des actions du CBNM’](#) ont été complétées suite à la nouvelle mission de terrain du CBN-CPIE Mascarin et à la mise à jour du bilan des collections végétales (juillet, août 2020).

Suite à la détermination d'un nouveau taxon pour Juan de Nova (par Vincent BOULLET, *Paspalum cf. vaginatum*) les pages [‘Introduction à la flore de Juan de Nova’](#) et [‘Liste des taxons de Juan de Nova’](#) ont été mises à jour et complétées par des photos du taxon en août 2020.

La page dédiée à [‘L’herbier de la flore vasculaire des îles Éparses et autres collections végétales’](#) a été actualisée en août.

Une révision des changements taxonomiques de la flore des îles Éparses a été effectuée en décembre 2020.

Huit articles de court format ont été publiés au sein de la rubrique [‘Actualités’](#) :

- Trois pour la période janvier-mars : ‘Bilan scientifique et technique des missions pérennes "îles Éparses" 2019’ ; ‘Programmation scientifique et technique des missions pérennes "îles Éparses" 2020’ ; ‘Bilan des travaux phytosociologiques et présentation des cartes des systèmes de végétation des îles Éparses’ ;
- Deux pour la période avril-juin : ‘Programmation scientifique et technique des missions pérennes « îles Éparses » 2020’ ; ‘Guide de reconnaissance et de gestion de 15 EEE sur Europa et/ou Tromelin’ ;
- Trois pour la période juillet-décembre : ‘Relève sur Europa du 6 au 7 juillet 2020 : suivi des actions de lutte contre le Choca’ ; ‘Pause dans le programme "îles Éparses" du CBN-CIE Mascarin (début septembre à fin novembre 2020)’ ; ‘Guide de reconnaissance et de gestion de 15 EEE sur Europa et/ou Tromelin’.

Depuis le début de l’année, 17 documents (compte-rendu de mission, rapport scientifique et technique, présentation scientifique, guide de gestion) ont été mis en téléchargement dans la rubrique [‘Rapports du CBNM’](#).

Concernant la fréquentation du site entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 7 décembre 2020, elle s’établit à :

- 2 598 sessions (contre 2 685 en 2014, 3 462 en 2015, 3 713 en 2016, 2 746 en 2017, 2 531 en 2018 et 3 552 en 2019)
- 1 958 utilisateurs (contre 1 990 en 2014, 2 657 en 2015, 2 689 en 2016, 1 958 en 2017, 1 776 en 2018 et 2 606 en 2019)
- 6 844 pages visitées (contre 8 170 en 2014, 9 348 en 2015, 8 124 en 2016, 7 276 en 2017, 7 162 en 2018 et 9 886 en 2019)
- 2,63 pages visitées en moyenne par session (contre 3,04 en 2014, 2,70 en 2015, 2,19 en 2016, 2,65 en 2017, 2,83 en 2018 et 2,78 en 2019)
- 2 minutes et 27 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, 3 min 21 s en 2018 et 2 min 59 s en 2019)

Ce site est très majoritairement fréquenté par un public francophone (environ 68% des sessions) alors que le public anglophone constitue pratiquement 29% des sessions.



Depuis la mise en ligne du site WEB (juillet 2013), 186 854 téléchargements ont eu lieu (contre 34 615 fin 2016, 65 145 fin 2017, 100 540 fin 2018, 143 676 fin 2019) pour un total de 278 documents mis en ligne (soit un nombre moyen proche de 672 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 : 3 007 téléchargements
- DUFOUR B. & GALLIX T. 2013. – Transport et germination de semences végétales de laisses de mer et colonisation de l'île de la Grande Glorieuse : 2 661 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) : 2 480 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 :

- 72,5% des sessions se font depuis un ordinateur
- 2,5% des sessions se font depuis une tablette
- 25% des sessions se font depuis un téléphone mobile.

## Références bibliographiques

- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Janvier-Mars 2020' : '[Bilan scientifique et technique des missions pérennes "îles Eparses" 2019](#)'. Rédaction : J. HIVERT, janvier 2020.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Janvier-Mars 2020' : '[Programmation scientifique et technique des missions pérennes "îles Eparses" 2020](#)'. Rédaction : J. HIVERT, janvier 2020.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Janvier-Mars 2020' : '[Bilan des travaux phytosociologiques et présentation des cartes des systèmes de végétation des îles Eparses](#)'. Rédaction : J. HIVERT, janvier 2020.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Avril-Juin 2020' : '[Programmation scientifique et technique des missions pérennes "îles Eparses" 2020](#)'. Rédaction : J. HIVERT, avril 2020.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Avril-Juin 2020' : '[Guide de reconnaissance et de gestion de 15 EEE sur Europa et/ou Tromelin](#)'. Rédaction : J. HIVERT, avril 2020.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Juillet-Décembre 2020' : '[Relève sur Europa du 6 au 7 juillet 2020 : suivi des actions de lutte contre le Choca](#)'. Rédaction : J. HIVERT, juin 2020.
- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Juillet-Décembre 2020' : '[Pause dans le programme "îles Eparses" du CBN-CIE Mascarin \(début septembre à fin novembre 2020\)](#)'. Rédaction : J. HIVERT, juin 2020.



- ◆ Site internet '[Flore et végétations des îles Éparses](#)', rubrique 'Actualités Juillet-Décembre 2020' : '[Guide de reconnaissance et de gestion de 15 EEE sur Europa et/ou Tromelin](#)'. Rédaction : J. HIVERT, juin 2020.
- ◆ 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, août 2020.

## **ACTION 8 : Valorisation scientifique et actions de communication**

### **Objectif initial**

- Procéder à une présentation et à la restitution des travaux portant sur les cartes des systèmes de végétation et les typologies d'habitats des îles Éparses
- Organiser et animer un évènement de communication portant sur l'éradication du Choca sur Europa

### **Produits attendus**

- Livret ou Powerpoint de présentation des systèmes de végétation des îles Éparses
- Livret ou Powerpoint de présentation des typologies d'habitats des îles Éparses
- Communication relative à l'éradication du Choca sur Europa et rédaction d'un compte rendu synthétique

### **Bilan**

En début d'année 2020, le CBN-CPIE Mascarin a préparé conjointement avec Vincent BOULLET divers Powerpoint visant à restituer l'ensemble des travaux portant sur l'étude des habitats et des systèmes de végétation des îles Éparses. Ces documents ont été présentés au cours d'un atelier de restitution organisé au siège des TAAF les 19 et 20 février 2020 auquel ont assisté des agents des TAAF (M. AMY, M. CAGNATO, L. DOREMUS, J. GAZAL, N. GUILLERAULT, S. MARINESQUE) et un personnel de la DEAL-Réunion (M. SALIMAN). L'ensemble des documents (PPT, fichiers cartographiques, fonds PLEIADE, typologies des cartes des systèmes de végétation, analyses surfaciques, etc.) ont été livrés aux TAAF à l'issue de la présentation.

Un livret typologique de présentation illustrée des habitats et végétations terrestres des îles Éparses est en cours de rédaction par Vincent Boulet (commande passée par les TAAF).

Les actions de communication sur la lutte contre le Choca à Europa n'ont pu être organisées pour diverses raisons liées à la crise sanitaire. Elles pourraient être reportées en 2021-2022.

Le CBN-CPIE Mascarin a apporté son assistance à Lina VIGNERON (FAO) dans le cadre de la rédaction d'un rapport sur l'état des ressources génétiques forestières en France, tome îles Éparses (juin, juillet 2020).

### **Références bibliographiques**

- ◆ BOULLET V. & HIVERT J., 2020. Bilan des travaux phytosociologiques et présentation des cartes des systèmes de végétation des îles Éparses (Europa, Juan de Nova, Les Glorieuses & Tromelin) : méthodes (partie 1/6). Atelier de restitution du 19 et 20 février 2020, siège des TAAF, île de La



Réunion. Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Powerpoint, 13 pages.

- ◆ BOULLET V. & HIVERT J., 2020. Bilan des travaux phytosociologiques et présentation des cartes des systèmes de végétation des îles Éparses (Europa, Juan de Nova, Les Glorieuses & Tromelin) : Europa (partie 2/6). Atelier de restitution du 19 et 20 février 2020, siège des TAAF, île de La Réunion. Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Powerpoint, 48 pages.
- ◆ BOULLET V. & HIVERT J., 2020. Bilan des travaux phytosociologiques et présentation des cartes des systèmes de végétation des îles Éparses (Europa, Juan de Nova, Les Glorieuses & Tromelin) : Juan de Nova (partie 3/6). Atelier de restitution du 19 et 20 février 2020, siège des TAAF, île de La Réunion. Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Powerpoint, 74 pages.
- ◆ BOULLET V. & HIVERT J., 2020. Bilan des travaux phytosociologiques et présentation des cartes des systèmes de végétation des îles Éparses (Europa, Juan de Nova, Les Glorieuses & Tromelin) : Les Glorieuses (partie 4/6). Atelier de restitution du 19 et 20 février 2020, siège des TAAF, île de La Réunion. Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Powerpoint, 104 pages.
- ◆ BOULLET V. & HIVERT J., 2020. Bilan des travaux phytosociologiques et présentation des cartes des systèmes de végétation des îles Éparses (Europa, Juan de Nova, Les Glorieuses & Tromelin) : Tromelin (partie 5/6). Atelier de restitution du 19 et 20 février 2020, siège des TAAF, île de La Réunion. Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Powerpoint, 26 pages.
- ◆ BOULLET V. & HIVERT J., 2020. Bilan des travaux phytosociologiques et présentation des cartes des systèmes de végétation des îles Éparses (Europa, Juan de Nova, Les Glorieuses & Tromelin) : livrables et perspectives (partie 6/6). Atelier de restitution du 19 et 20 février 2020, siège des TAAF, île de La Réunion. Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Powerpoint, 2 pages.
- ◆ BOULLET V., HIVERT J., LAUBIN A., COMMAGNAC L. & LIEGARD G. 2020. Carte des systèmes de végétation de l'île Europa (îles Éparses). Conservatoire Botanique National de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, Institut National de l'Information Géographique et Forestière. Formats shapefile et JPG.
- ◆ BOULLET V., HIVERT J., CHAUVRAT A., COMMAGNAC L. & LIEGARD G. 2020. Carte des systèmes de végétation de l'île Juan de Nova (îles Éparses). Conservatoire Botanique National de Mascarin, Institut National de l'Information Géographique et Forestière. Formats shapefile et JPG.
- ◆ BOULLET V., HIVERT J., ANXIONNAZ P., COMMAGNAC L. & LIEGARD G. 2020. Carte des systèmes de végétation de l'atoll des Glorieuses (îles Éparses). Conservatoire Botanique National de Mascarin, Institut National de l'Information Géographique et Forestière. Formats shapefile et JPG.
- ◆ BOULLET V., HIVERT J., DICQUE G., COMMAGNAC L. & LIEGARD G. 2020. Carte de la géomorphologie de l'île Tromelin (îles Éparses). Conservatoire Botanique National de Mascarin,



Université de La Réunion, Institut National de l'Information Géographique et Forestière. Formats shapefile et JPG.

- ◆ BOULLET V., HIVERT J., GIGORD L., COMMAGNAC L. & LIEGARD G. 2020. Carte du Veloutier (*Heliotropium foertherianum*) sur l'île Tromelin (îles Éparses). Conservatoire Botanique National de Mascarin, Institut National de l'Information Géographique et Forestière. Formats shapefile et JPG.

## **ACTION 9 : Sessions de formation des agents de terrain des TAAF**

### **Objectifs initiaux**

- Préparer des supports de formation répondant aux besoins des TAAF
- Procéder à quatre sessions de formation d'une journée chacune auprès des agents de terrain (toutes îles confondues)

### **Produits attendus**

- Livret(s) ou Powerpoint(s) de support de formation
- Réalisation de 2 sessions de formation de 2 journées

### **Bilan**

Depuis le 3 décembre 2020, le CBN-CPIE Mascarin est officiellement agréé centre de formation, ce qui lui permettra à terme d'émarger sur un budget dédié dans le cadre d'actions de formation.

Dans le cadre de l'action 9, entre mars et mai 2020, des supports de formation (présentation PPT, jeux pédagogiques, activités pratiques) ont été préparés et testés par le CBN-CPIE Mascarin.

Contraints par les mesures sanitaires liés à la crise COVID-19, deux sessions de formation d'une demi-journée ont été réalisées par visio-conférence (le 16 juin 2020 avec Marie-France BERNARD, agent Glorieuses et le 26 juin avec Antoine GOGUELAT, agent Tromelin).

Une troisième session de formation s'est tenue les 14 et 15 décembre 2020, au sein du MJBR. Antoine GOGUELAT et Raphaël GOUYET (agent Glorieuses) ont assisté aux présentations théoriques et ils ont participé à divers jeux pédagogiques et activités pratiques animées par deux personnels du CBN-CPIE Mascarin.

### **Références bibliographiques**

- ◆ HIVERT J. & ANXIONNAZ P. 2020. Formation aux méthodes d'étude, de suivi et de gestion de la flore des îles Éparses. Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Powerpoint, 26 pages.



### 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 2020.

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

BILAN 2020	DO	JH	JF	YC	PA	TOTAL		
						Réel	Prévisionnel	
<b>Action 0</b> (coordination)	3	9				12	12	
<b>Action 1</b> (Projet RECOFFIE)		6				6	11	
<b>Action 2</b> (PAB EEE)		22				22	22	
<b>Action 3</b> (PAB esp. men.)		11				11	22	
<b>Action 4</b> (lutte EEE)		11		7		18	16	
<b>Action 5</b> (collections végét.)		4	5			9	9	
<b>Action 6</b> (Multipl. indigènes)		7			3	10	11	
<b>Action 7</b> (site WEB)		3		4		7	7	
<b>Action 8</b> (Valorisation)		19				19	22	
<b>Action 9</b> (Formation)		8			6	14	12	
<b>TOTAL</b>	Réel	3	100	5	11	9	128	
	Prévisionnel	5	115	5	10	9		144

Collaborateurs du CBN-CPIE Mascarin :

DO = Dominique OUDIN (directeur) ; JH = Jean HIVERT (responsable de l'antenne « îles Éparses ») ; JF = Johnny FERARD (botaniste, responsable de l'herbier) ; YC = Yann CUIDET (responsable informatique) ; PA = Perle ANXIONNAZ (responsable pépinière)

Certaines actions du programme 2020 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 8 (valorisation scientifique) ;
- 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)
- Maxime AMY, Mickaël BAUMANN, Marie-France BERNARD, Quentin D'ORCHYMONT, Julien GAZAL, Antoine GOGUELAT, Nicolas GUILLERAULT et Sophie MARINESQUE : chargés de conservation des îles Éparses aux TAAF ; intervention au niveau du pilotage du projet RECOFFIE (action 1), de la réflexion des PAB dédiés à la flore (actions 2 et 3), des programmes de lutte contre les EEE (action 4) et de la production d'espèces indigènes *in situ* (action 6)