

Plan National d'Actions en faveur de l'Estrée de Saint-Pierre *Polygala antillensis* Chodat

2021-2025



Polygala antillensis © B. Ferlay



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

www.developpement-durable.gouv.fr

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	01/10/2020	Intégration des remarques des relecteurs sur le document
2	03/11/2020	Intégration des remarques des participants du COPIL du 09/11/2020
3	06/04/2021	Intégration des remarques par le GT Flore-CBN du CNPN

Affaire suivie par

Clarisse COURTY – Chargée de mission Flore et Espèces Exotiques Envahissantes – DEAL Martinique

Tél. : 0596 59 59 18

Courriel : clarisse.courty@developpement-durable.gouv.fr

Rédacteur

Benjamin FERLAY – Chargé de mission conservation – Conservatoire Botanique National de Martinique

Relecteur

Guillaume VISCARDI – Directeur – Conservatoire Botanique National de Martinique

Citation

FERLAY B. & VISCARDI G. 2020 – Plan National d'Actions en faveur de l'Estrée de Saint-Pierre, *Polygala antillensis* Chodat (2021-2025). Ministère de Transition Écologique et Solidaire, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Martinique. CBN Martinique. 81 p.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les agents du CBN Mascarin, en particulier Christophe LAVERGNE et Arnaud RHUMEUR, pour les conseils et les aides qui ont permis la rédaction de ce premier PNA flore des Antilles françaises.

Les remerciements vont également aux partenaires qui, lors du 1^{er} COPIL, qui ont proposé des améliorations et de nouvelles idées pour ce présent document, à savoir Françoise NEGOUAI (CTM), Clarisse COURTY (DEAL-Martinique), Bruno LAZZARINI (DEAL-Martinique), Solaine MARIE-LOUISE (Cap Nord), Félix BOMPY (ONF).

Liste des acronymes

CACEM = Communauté Agglomération Centre Martinique
CBAF = Conservatoire Botanique des Antilles Françaises
CBNB = Conservatoire Botanique National de Brest
CBNMq = Conservatoire Botanique National de Martinique
CIRAD = Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CITES = Convention for International Trade for Endangered Species
CNPN = Conseil National de la Protection de la Nature
CSRPN = Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
DEAL = Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EEE = Espèce Exotique Envahissante
GBIF = Global Biodiversity Information Facility
IMBE = Institut Méditerranéen de la Biodiversité et d'Ecologie
IRD = Institut de Recherche pour le Développement
ITP = Itinéraire Technique de Production
MEEDDAT = Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
MNHN = Museum National d'Histoire Naturelle
OMB = Observatoire Martiniquais de la Biodiversité
ONF = Office National des Forêts
PNA = Plan National d'Actions
PNR = Parc Naturel Régionale
SEAG = Société Entomologique Antilles Guyane
UICN = Union Internationale Pour la Conservation de la Nature
UTM = Universal Transverse Mercator

SOMMAIRE

Résumé	7
Abstract	8
Introduction	9
I. CONTEXTE DU PLAN NATIONAL D' ACTIONS EN FAVEUR DE <i>POLYGALA ANTILLENSIS</i>	11
I.1 Cadre d'intervention des nouveaux PNA.....	11
I.2 Structure du Plan National d' Actions	14
II. BILAN DES CONNAISSANCES ET DES MOYENS UTILISÉS EN VUE DE LA PROTECTION DE L'ESPECE...	15
II.1 Description	15
II.2 Systématique.....	16
II.3 Statut légal de protection	19
II.4 Règles régissant le commerce international	19
II.5 Aspects de la biologie et de l'écologie intervenant dans la conservation.....	19
II.5.1 Reproduction	19
II.5.2 Nutrition	22
II.5.3 Habitat potentiel et naturel	22
II.5.4 Prédation et compétition.....	24
II.5.5 Structure de population	24
II.5.6 Dynamique de la population	25
II.5.7 Facultés de régénération.....	26
II.6 Répartitions et tendances évolutives.....	27
II.7 Informations relatives à l'état de conservation de l'espèce	29
II.8 Recensement des menaces.....	30
II.9 Recensement de l'expertise mobilisable en France et à l'étranger	31
II.10 Actions de conservation déjà réalisées.....	31
II.11 Aspects économiques.....	34
II.12 Aspects culturels	34
III. BESOINS ET ENJEUX DE LA CONSERVATION DE L'ESPÈCE ET DEFINITION D'UNE STRATEGIE À LONG TERME	35
III.1 Récapitulatif hiérarchisé des besoins optimaux de l'espèce	35
III.1.1 Bilan description et systématique.....	35
III.1.2 Bilan biologie et écologie	36
III.1.3 Bilan répartition et statut	38
III.1.4 Bilan menaces	39
III.1.5 Bilan actions de conservation	40

III.1.6	Synthèse de l'évaluation de l'état de conservation.....	41
III.1.7	Evaluation des enjeux de conservation	44
III.1.8	Conclusion.....	45
III.2	Stratégie à long terme	46
IV.	Stratégie pour la durée du plan et éléments de mise en œuvre	47
IV.1	Durée du plan	47
IV.2	Définition des objectifs spécifiques.....	47
IV.3	Actions à mettre en œuvre	48
IV.4	Définition du rôle des partenaires	67
IV.5	Evaluation, suivi du plan et calendrier.....	68
IV.6	Estimation financière.....	73
	Bibliographie	75

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 1 : Méthode pour la mise en œuvre des actions en faveur des espèces menacées (Note du 9 mai 2017).	12
Figure 2 : Méthodologie de mise en place pour les deux types de PNA rétablissement et conservation (Note du 9 mai 2017).	13
Figure 3 : Comparaison des différentes espèces présentes en Martinique.	16
Figure 4 : Répartition du genre <i>Polygala</i> (GBIF - 09/2020).	17
Figure 5 : Illustration d'une abeille pollinisant une fleur de <i>P. antillensis</i> (©Benjamin Ferlay).	20
Figure 6 : Capsule de <i>P. antillensis</i> (©Benjamin Ferlay).	21
Figure 7 : Graines de <i>P. antillensis</i> (©Benjamin Ferlay).	21
Figure 8 : Graphique représentant l'évolution de la population de <i>P. antillensis</i> de Saint-Pierre.	25
Figure 9 : Répartition géographique mondiale de <i>P. antillensis</i>	27
Figure 10 : Répartition géographique à l'échelle de la Martinique de <i>P. antillensis</i>	29

Tableaux

Tableau 1 : Un inventaire représentant le cortège floristique associé à <i>P. antillensis</i> a été réalisé par Sastre dans les années 2000, comprenant 60 espèces.	23
Tableau 2 : Table déterminante des urgences.	45
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des actions à mettre en œuvre, répondant aux objectifs particuliers, concrets, réalistes et réalisables.	48
Tableau 4 : Table d'évaluation du plan de travail et échéance.	68
Tableau 5 : Table présentant le calendrier prévisionnel détaillé par étape pour chacune des actions.	70
Tableau 6 : Tableau des estimations financières des actions.	73

Résumé

Polygala antillensis est une chaméphyte de la famille des Polygalaceae, endémique de l'île de la Martinique. Elle est communément connue sous le nom d'Estrée de Saint-Pierre.

Peu d'informations sont disponibles sur cette espèce avant l'éruption de la montagne Pelée de 1902 (volcan de la Martinique). Actuellement, cette espèce est considérée comme étant « en danger critique d'extinction » (CR) selon le livre rouge des plantes menacées aux Antilles françaises (Bernard et al., 2014). Elle fait également partie des espèces protégées par un arrêté ministériel, sur la liste régionale de la Martinique depuis le 26 décembre 1998.

L'Estrée de Saint-Pierre n'est connue que d'une seule station depuis 1902, sur la côte sous le vent, sur un Morne à l'est de la ville de Saint-Pierre. Elle croit dans un habitat plutôt mésophile, les individus connus se trouvant sur un bord de route entourés de falaises et de végétations, à une altitude avoisinant les 100 m. Cette station a malheureusement été fortement impactée par les défrichements répétés pour l'entretien des bords de la route. Ce sont, avec les conséquences de l'éruption de la montagne Pelée en 1902, les principales causes de raréfaction, voire d'extinction de cette espèce sur l'île de la Martinique.

Le bilan des connaissances, réalisé dans ce PNA, montre que *P. antillensis* n'était représenté en 2007 que d'un seul individu (Etifier-Chalono, communication orale) et qu'il n'existe aujourd'hui plus à l'état naturel (CBN Martinique, communication orale), en l'état des connaissances actuelles. Il existe très peu de données sur sa biologie, sa niche écologique réelle, ainsi que sur son rôle fonctionnel au sein de son écosystème originel. Il est alors indispensable de mettre en œuvre des actions de conservation sur ce taxon endémique.

Afin de sauvegarder au mieux *P. antillensis*, il est urgent d'améliorer les connaissances sur cette espèce et sur son habitat naturel et de proposer des actions de conservations adaptées. Ainsi, les objectifs des actions proposées dans le PNA sont :

- mettre à jour l'état des connaissances sur la biologie, l'écologie, la génétique et la répartition de l'espèce ;
- maintenir et développer les collections *ex-situ* en favorisant la multiplication à partir des semences ;
- procéder à une réintroduction de l'espèce dans un habitat favorable à son développement et suivre l'évolution de ces populations ;
- améliorer l'image et la connaissance de l'espèce et ainsi ses problématiques de conservation auprès du grand public, des propriétaires et des gestionnaires.

Mots clés : *Polygala antillensis*, Polygalaceae, Martinique, Petites-Antilles, Plan National d'Actions, Conservation, Restauration Ecologique

Abstract

Polygala antillensis is a chamaephyte of the Polygalaceae family, endemic to the island of Martinique. It's commonly known as Estrée de Saint-Pierre.

Few information is available on this species before the eruption of Mount Pelée in 1902 (Martinique volcano). Currently, this species is considered as "critically endangered" (CR) according to the Red Book of Threatened Plants in French Antilles (Bernard et al., 2014). It's also a species protected by a ministerial decree, on the regional list of Martinique since December 26, 1998.

Estrée de Saint-Pierre has been known in only one station since 1902, on the leeward coast, on a hill to the east of the town of Saint-Pierre. It grows in a rather mesophilic habitat, the known individuals are on a roadside surrounded by cliffs and vegetation, at an elevation of around 100m. This station has unfortunately been severely impacted by repeated clearing for roadside maintenance. These, along with the consequences of the eruption of Mount Pelée in 1902, are the main causes of the rarefaction, even extinction, of this species on the island of Martinique.

The knowledge assessment, carried out in this PNA, shows that *P. antillensis* was represented in a single individual in 2007 (Etifier-Chalono, oral communication) and that it no longer exists in its natural state (Botanical Conservatory of Martinique, 2020, oral communication), according to current knowledge. There is very little data on its biology, its actual ecological niche, as well as its functional role within its original ecosystem. As the species is believed to be naturally extinct according to our current knowledge, it's therefore essential to implement conservation actions for this endemic taxa.

To best safeguard *P. antillensis*, it's urgent to improve our knowledge of this species and its natural habitat and to suggest appropriate conservation actions. Thus, the objectives of the actions suggested in this PNA are :

- update our knowledge on the species biology, ecology, genetic and distribution;
- maintain and develop *ex situ* collections by enhancing multiplication from seeds;
- reintroduce the species into a favorable habitat for its development and monitor the evolution of these populations;
- improve the image and knowledge of the species and thus its conservation issues with public, landowners and managers.

Keywords : *Polygala antillensis*, Polygalaceae, Martinique, Lesser Antilles, Plan National d'Actions, Conservation, Ecological restoration

Introduction

Les réflexions issues du Grenelle de l'Environnement ont conduit à la mise en place des « plans nationaux d'actions pour les espèces menacées » (PNA), cadrés par la circulaire du 3 octobre 2008 du Bulletin Officiel du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT).

Les PNA ont été mis en place pour répondre aux besoins relatifs à l'état de conservation de certaines espèces nécessitant des actions spécifiques, notamment le rétablissement et la restauration de leurs populations et de leurs habitats. Ils ont pour objectif d'organiser un suivi cohérent des populations de la ou des espèces concernées, de mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de cette ou ces espèces et de leurs habitats, d'informer les acteurs concernés et le public et de faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques.

La Martinique combine un ensemble de facteurs favorables à une certaine biodiversité. C'est une île volcanique des Petites Antilles de 1 100km² avec un relief très varié, montant jusqu'à 1397m d'altitude. Elle présente une importante diversité de sols ainsi que des conditions climatiques différentes, notamment en fonction de l'exposition et de l'altitude (Sastre & Breuil, 2007). L'île se situe dans un climat tropical humide, avec des amplitudes thermiques journalières supérieures aux variations saisonnières. Toutes ces variables environnementales ont un effet sur la végétation, formant une grande diversité d'habitats (Portecop, 1979). En découle une diversité végétale spécifique, avec des endémiques à l'échelle des Caraïbes, des Petites Antilles et même à l'échelle de la Martinique (Acevedo-Rodriguez *et al.*, 2008). La région de la Caraïbe est considérée comme un hotspot de biodiversité, et donc comme étant fortement prioritaire d'un point de vue de la conservation (Myers *et al.*, 2000 ; Maunder *et al.*, 2008). L'île de la Martinique étant de petite taille, les habitats présents possèdent une surface limitée, les rendant plus fragiles, notamment les mangroves, les habitats altimontains et les milieux chauds et secs (Sastre & Breuil, 2007). Les habitats mésophiles de la Martinique ont un rôle majeur dans la conservation des espèces rares et patrimoniales.

De l'époque coloniale à aujourd'hui, ces habitats ont été lourdement exploités et perturbés. Le relief, le climat et les sols fertiles présents sous ces habitats (Blackie *et al.*, 2014) en font des zones attractives, notamment pour la construction de logements (lotissements, résidences...) ou pour les cultures (Sanchez-Azofeifa *et al.*, 2005). Elles sont situées à des basses altitudes, sans fortes pentes et proches du littoral, principalement sur les versants au vent. Or, les défrichements provoqués par l'urbanisation et l'extension agricole, ainsi que les invasions biologiques peuvent porter atteinte au bon maintien d'espèces végétales et même dans certains cas, mener à la disparition de ces espèces (Sastre & Breuil, 2007).

Polygala antillensis est une espèce végétale des habitats plutôt mésophiles de la Martinique, et plus particulièrement de sa côte caraïbe, aux alentours de Saint-Pierre. Cette espèce de la famille des Polygalaceae, plus communément appelé Estrée de Saint-Pierre, est une endémique stricte de l'île de la Martinique. L'espèce est considérée comme étant « en danger critique d'extinction » (CR) selon le livre rouge des plantes menacées aux Antilles françaises (Bernard *et al.*, 2014) et fait partie des espèces protégées par un arrêté ministériel, sur la liste régionale de la Martinique (AM 88, 26 décembre 1998). La dernière visite de la station par le Conservatoire Botanique National de Martinique rapporte que l'espèce n'est plus

présente *in situ* dans l'état des connaissances actuelles. Il est alors indispensable de proposer et de mener des actions conservatoires en faveur de *P. antillensis*.

D'un point de vue méthodologique, le PNA consiste dans un premier temps à réunir les connaissances générales et approfondies concernant l'espèce cible afin de rédiger un bilan des connaissances et identifier les lacunes. Différents thèmes sont abordés : identité, répartition, usages et statuts, morphologie et biologie, écologie, état des populations, menaces, actions de conservation passées ou présentes. Cette synthèse permet l'identification des enjeux de connaissances et de conservation. Il convient ensuite de définir des objectifs à atteindre pour répondre aux problématiques posées. Il est alors important de hiérarchiser les objectifs en fonction de leur niveau de priorité. L'ensemble des actions à entreprendre pour atteindre ces objectifs sont planifiées et programmées selon un plan de travail. Ces actions sont classées selon leur nécessité en actions prioritaires, associées ou complémentaires. Un suivi de chacune des actions proposées est également prévu pour permettre l'évaluation de leur application. Une présentation des aspects économiques du PNA est réalisée à travers l'estimation financière des coûts des actions de protection préconisées.

Il est possible de réviser un PNA et l'ordre de priorité des actions, en fonction de l'avancée des connaissances sur l'espèce.

I. CONTEXTE DU PLAN NATIONAL D' ACTIONS EN FAVEUR DE *POLYGALA ANTILLENSIS*

I.1 Cadre d'intervention des nouveaux PNA

Les réflexions issues du Grenelle de l'environnement ont conduit à la mise en place d'un premier dispositif « plan nationaux d'actions pour les espèces menacées » (PNA) cadrés par une circulaire du 3 octobre 2008. Ainsi, plus de 70 PNA ont déjà été élaborés sur le territoire national au bénéfice d'environ 200 espèces parmi les plus menacées. À la Martinique, la mise en place de ce dispositif a abouti à 4 PNA sur la faune, mais aucun sur la flore à ce jour. Le déploiement des PNA sur le territoire national a nécessité différents travaux d'évaluation de leur efficacité, tenant compte de l'implication croissante des collectivités publiques et des acteurs privés en faveur de la biodiversité, ainsi que du contexte de réduction des moyens budgétaires et humains de l'Etat. En 2014, une évaluation du dispositif conduite par le Conseil général de l'environnement et du développement durable a abouti à la formulation de plusieurs recommandations pour en améliorer l'efficacité (Challeat & Lavarde, 2014). Elle a abouti à la modification de l'article L. 419-9 du code de l'environnement relatif aux PNA, recodifié en article L. 411-3 dans le cadre de la loi pour la reconquête de la biodiversité. Ainsi, les nouveaux PNA se doivent d'être opérationnels pour aboutir au rétablissement de l'état de conservation des espèces dont la situation le justifie. Pour cela, il est nécessaire de s'appuyer sur la mobilisation la plus large possible des acteurs qui ont les moyens d'agir pour la protection et/ou la restauration de ces espèces. Au-delà de la notion d'opérationnalité, il est désormais possible d'élaborer des PNA par groupes d'espèces, notamment lorsque le regroupement écologique s'avère pertinent afin d'optimiser l'efficacité des actions. La nouvelle méthodologie de mise en œuvre des PNA et le nouveau cadre d'action sont précisés dans la note technique du 9 mai 2017 et synthétisés schématiquement dans la Figure 1.

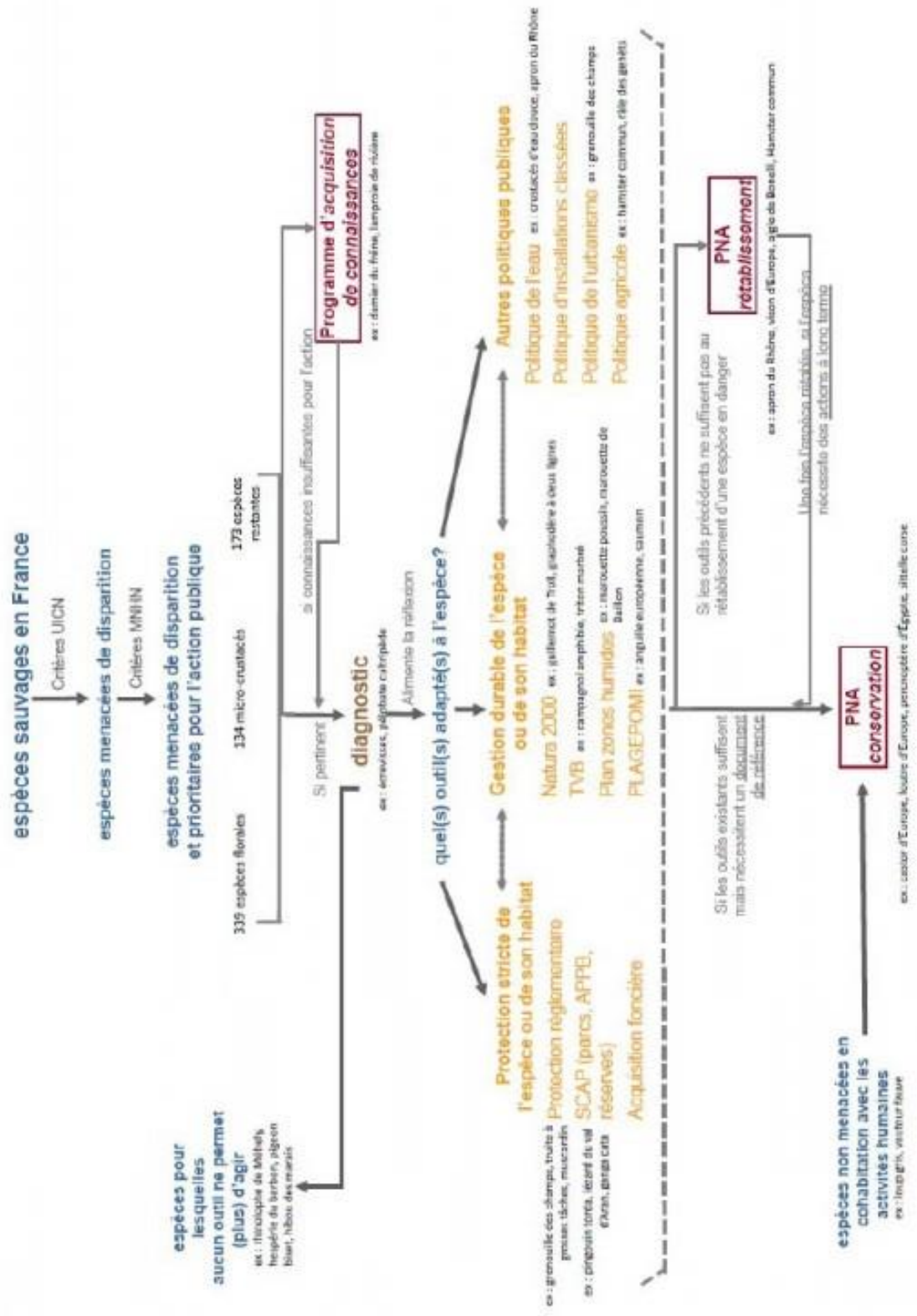


Figure 1 : Méthode pour la mise en œuvre des actions en faveur des espèces menacées (Note du 9 mai 2017).

Deux types de PNA sont différenciés dans la note du 9 mai 2017 (Figure 2) :

1. Le PNA pour le rétablissement caractérise les mesures à mettre en œuvre en vue d'améliorer la situation biologique de l'espèce (ou des espèces) à sauvegarder. Il doit être conçu comme un document de terrain, synthétique et opérationnel pour les acteurs en situation d'agir. Sa durée est de 5 ans.
2. Le PNA pour la conservation permet de capitaliser et de rendre disponible tout ce qu'il est possible de faire pour assurer la conservation à long terme de l'espèce (ou des espèces) concernée(s). Cela vaut en particulier pour les espèces qui ont fait l'objet d'effort dans le cadre d'un PNA rétablissement et que leur situation biologique est meilleure ou stabilisée. Sa durée moyenne est de 10 ans.

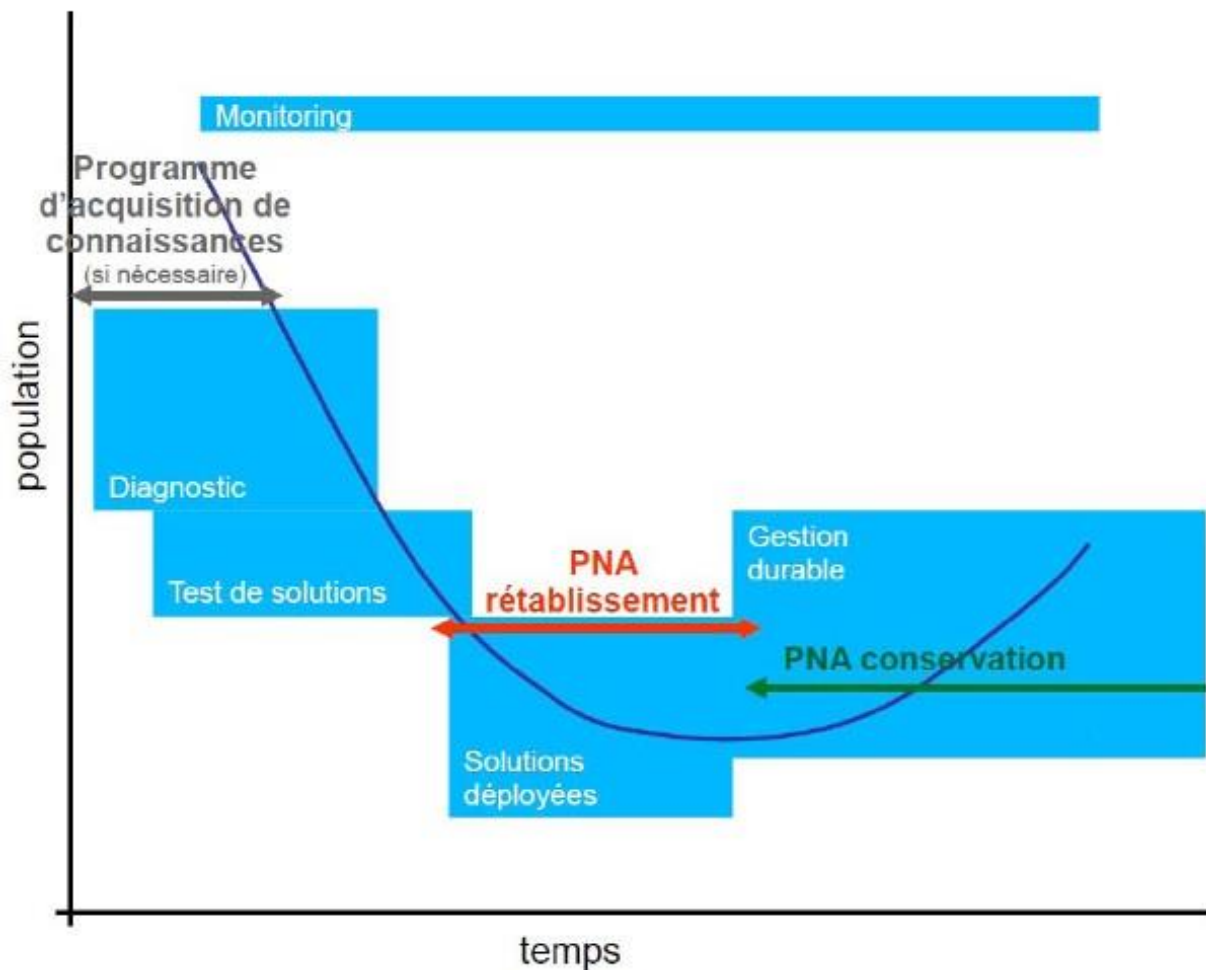


Figure 2 : Méthodologie de mise en place pour les deux types de PNA rétablissement et conservation (Note du 9 mai 2017).

Aussi, toutes les espèces ne nécessitent pas la mise en œuvre d'un tel dispositif. La loi pour la reconquête de la biodiversité prévoit la mise en place, d'ici le 1^{er} janvier 2020, de PNA en faveur des espèces protégées, endémiques et particulièrement menacées (catégories « en danger critique – CR » ou « en danger – EN » de la liste rouge nationale des espèces menacées, établie selon les critères de l'UICN). Cela représente un total de 9 taxons de plantes vasculaires à la Martinique (Conservatoire Botanique National de Martinique, Viscardi G., coord., 2019). La Martinique ne possède pas pour l'instant une liste rouge exhaustive pour sa flore indigène. Seulement 149 espèces ont été évaluées et présentent une évaluation de leur statut de

menace (Bernard et al., 2014). Si les objectifs des politiques publiques doivent prendre en compte la nécessité de restaurer l'état de conservation de ces espèces, il n'est pas toujours faisable d'agir efficacement, ni même pertinent d'établir des PNA en faveur de chacune d'entre elles.

Pour plus d'informations : <https://www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/42188>

I.2 Structure du Plan National d'Actions

Le présent PNA reprend globalement la trame générale des PNA flore, avec les trois chapitres suivants :

- **Etat des connaissances sur l'espèce** : le premier chapitre établit une synthèse actualisée des connaissances regroupant des informations sur la répartition, les statuts et l'état des populations, la systématique, la biologie, l'écologie, la maîtrise culturelle et la conservation *in situ* et *ex situ*. L'objectif est d'obtenir une synthèse la plus exhaustive possible des connaissances disponibles au moment de la rédaction et de rendre compte de la situation actuelle de l'espèce.
- **Besoins et enjeux de la conservation de l'espèce et définition d'une stratégie à long terme** : le deuxième chapitre dresse une évaluation de l'état des connaissances, des actions de conservation menées par le passé et de l'état de conservation des espèces sur la base des données collectées dans le premier chapitre. L'objectif de ce chapitre est donc de faire ressortir les points problématiques ou manquants pour la conservation actuelle de l'espèce avec le niveau d'urgence de la situation. Aussi, plusieurs cartes sont présentées dans le but de spatialiser les enjeux de conservation avec les localités nécessitant la mise en place d'actions avec les acteurs concernés et faire ressortir, à travers la spatialisation. Enfin, la stratégie d'action et les objectifs à long terme sont définis.
- **Plan d'actions** : le troisième chapitre présente le plan opérationnel à mettre en œuvre sous forme de fiches définissant des objectifs de conservation ainsi qu'un plan d'actions budgétisé et accompagné de critères d'évaluation. L'objectif est de proposer des solutions pour remédier aux points problématiques ou absents pour la conservation actuelle de cette espèce.

II. BILAN DES CONNAISSANCES ET DES MOYENS UTILISÉS EN VUE DE LA PROTECTION DE L'ESPECE

II.1 Description

Plante chaméphyte, à base ligneuse et à tiges érigées, haute de 40 à 80 cm. Tige principale peu ramifiée en l'absence de traumatisme, pouvant atteindre jusqu'à 1 m de long, à branches courtes vers l'apex. Les tiges sont pubérulentes, surtout à la base.

Feuilles simples, entières, alternes, ovales-lancéolées, courtement ciliées sur les marges ou glabrescentes, longues de 2-7 cm et larges de 0,8-2,5 cm. Apex aigu parfois courtement acuminé. Pétiole court de 1-3 mm. Limbe vert clair, nervures secondaires bien visibles.

Inflorescence longue de 4-8 cm de longueur. Fleurs bleu-violettes, nettement zygomorphes, longues d'environ 7-9 mm, groupées en grappes lâches. Sépales ovales ou ovales-lancéolées, pubescentes et longues de 3,3-3,8 mm. Ailes ovales-elliptiques, inéquilatérales, arrondies à l'apex, brièvement ongiculées, réticulées, légèrement pubescentes, ciliées, longues d'environ 8,2 mm et larges d'environ 5,3 mm. Pétales supérieurs plus courts d'un tiers que la carène, un peu dilatés à l'apex, subaigus. Carène longue d'environ 7 mm. Filets glabres.

Capsules elliptiques, compressées, apex nettement bilobé avec le reste du style entre les lobes, légèrement velues, légèrement rétréci jusqu'à la base, longues de 10-13 mm et larges d'environ 9 mm.

Graines piriformes de 4,7 mm de longues à arille longue de 1,4 mm et large de 2,6 mm papyracée trilobée et à marge crénelée-dentée, à poils hirsutes éparses. Semence pourvue d'un arille micropylaire et d'un léger prolongement de la chalaze.

Tégument constitué par un épiderme papilleux qui ne se distingue de la couche sous-jacente parenchymateuse que par l'irrégularité dans les dimensions de ses cellules et la formation de poils épidermiques. Le parenchyme comprend une seule assise de cellules à parois minces, les parois latérales sont souvent plissées.

Nucelle de la semence mûre représenté par une bande de cutine intercalée entre les cellules à cristaux et l'albumen.

Phénologie : semble fleurir et fructifier toute l'année en culture *ex situ*.

Variabilité : Aucune donnée.

Références description : Blake, 1916 ; Fournet, 2002 ; Rodrigue, 1893 ; Sastre et al., 1998

Confusions possibles : Avec les autres *Polygala* de la Martinique, *Polygala paniculata* L. et *Polygala hecatantha* Urb., mais qui ont des feuilles différentes, longues de moins de 2 cm et larges de moins de 5 mm. La carène de ces espèces porte une crête lobée, contrairement à la carène de *P. antillensis*. Confusion possible avec *Polygala americana* Seem., semblant être proches morphologiquement et génétiquement, mais espèce absente de la Martinique.



Figure 3 : Comparaison des différentes espèces présentes en Martinique.

II.2 Systématique

Classification :

Règne : Plantae Haeckel, 1866

Sous-Règne : Viridaeplantae

Infra-Règne : Streptophyta John, Williamson & Guiry, 2011

Classe : Equisetopsida C.Agardh, 1825

Clade : Tracheophyta Sinnott ex Cavalier-Smith, 1998

Clade : Spermatophyta

Sous-Classe : Magnoliidae Novak ex Takht., 1967

Super-Ordre : Rosanae Takht., 1967

Ordre : Fabales Bormhead, 1838

Famille : Polygalaceae Hoffmanns. & Link, 1809
Tribu : Polygaleae Fr., 1835
Genre : Polygala L., 1753
Espèce : *Polygala antillensis* Chodat, 1893

Famille :

Nom de la famille : Polygalaceae Hoffmanns & Link, 1809

Synonymie : Diclidantheraceae J. Agardh, nom. cons., Moutabeaceae Endl., Xanthophyllaceae Gagnep. ex Reveal & Hoogland

La famille des Polygalaceae (Polygalacées) compte 25 genres valides (GRIN taxonomy) avec comme genre type, *Polygala* L.. Cette famille, comptant 1 897 espèces (Global Biodiversity Information Facility – GBIF, 09/2020) est largement réparti autour du globe, sur tous les continents et sous la majorité des climats, qu'ils soient tropicaux, tempérés voire subarctiques.

Genre :

Nom du genre : *Polygala* L., 1753

Synonymie : *Acanthocladus* Klotzsch ex Hassk., *Phlebotaenia* Griseb.

Synonymie possible : *Senega* (DC.) Spach

Synonyme probable : *Asemeia* Raf., *Badiera* DC., *Caamembeca* J.F.B.Pastore, *Hebecarpa* (Chodat) J.R.Abbott, *Polygaloides* Haller, *Rhinotropis* (S.F.Blake) J.R.Abbott

Le genre *Polygala* L. comprend 1 015 espèces, avec une répartition tout aussi large que la famille. Plusieurs taxons de ce genre évalués par l'UICN ont des statuts comme étant vulnérables, en danger et en danger critique d'extinction.

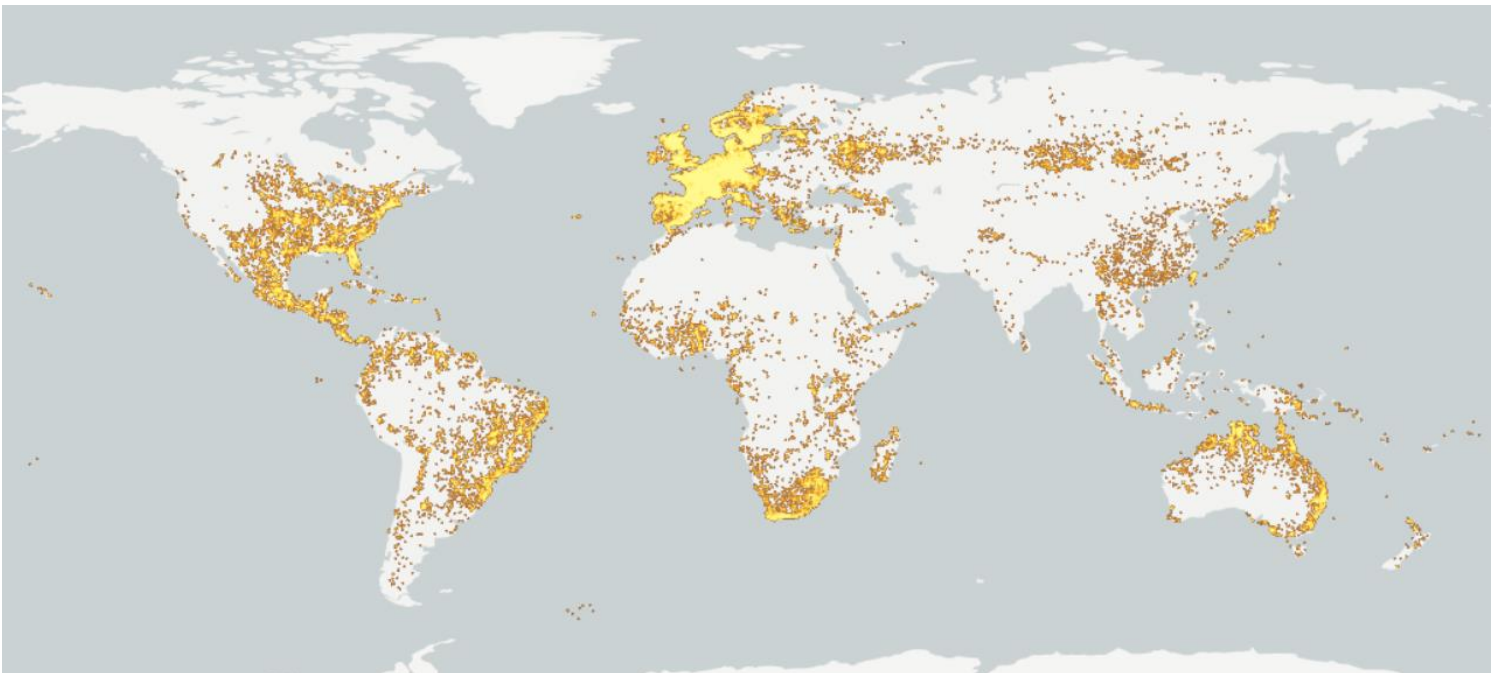


Figure 4 : Répartition du genre *Polygala* (GBIF - 09/2020).

Nomenclature :

Polygala antillensis Chodat, 1893

Auteur : Chodat, Robert Hippolyte

Publication originale : Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève 32(2) : 33,t. 14, f. 28-30. 1893.

Type : Charles P. Bélanger, 621.

Iconographie de référence : Aucune.

Synonyme(s) usuel(s) : Aucun.

Nom français : Polygale des Antilles

Noms vernaculaires principaux : Estrée de Saint-Pierre

Autres noms vernaculaires : Bleuët, Zèb a lèt, Zèb lèt.

Remarque : *Polygala antillensis* Chodat appartient au genre monophylétique *Hebecarpa* (Chodat) J.R.Abbott, phylogénétiquement bien circonscrit (Abbott 2011, Abbott & Pastore 2015, Mota et al. 2019). La reconnaissance de cette espèce endémique de la Martinique au sein du genre *Hebecarpa* demeure incertaine (Abbott & Pastore 2015) et requiert de nouvelles investigations. *Polygala antillensis* a été tantôt mis en synonymie d'*Hebecarpa americana* (Mill.) J.R.I.Wood & S.Beck (Bernardi 2000), tantôt rapproché d'*Hebecarpa costaricensis* (Chodat) J.R.Abbott & J.F.B.Pastore (qui inclut déjà l'espèce endémique de Sainte-Lucie, proche de celle de la Martinique, *Polygala sanctae-luciae* Chodat). Il serait préférable de refaire une révision taxonomique, mais avec plus de matériel génétique, afin de confirmer la validité taxonomique de cette espèce.

Etymologie :

Du latin emprunté au grec, *polygala*, composé de *poly-* et du suffixe *-gala*, « lait », signifie « au lait abondant », parce que cette plante (*Polygala s.l.*) passait pour favoriser la production du lait chez les vaches.

Le nom d'espèce, *antillensis*, composé de antill[es] et du suffixe latin *-ensis*, « qui vit dans, qui habite », lui a été donné en référence au lieu de sa découverte, les Antilles.

Pour le nom vernaculaire, le mot Estrée était souvent mis en avant auparavant pour désigner les lieux de culte, de pèlerinage ou encore les abbayes. C'est également un toponyme assez fréquent, désignant dans un ancien français une route pavée (du latin (*via*) *strata*) par rapport à la simple route (du latin (*via*) *rupta*). Sa dénomination laisse alors à supposer un rapport étroit entre la plante et la sphère religieuse ou les pavés de Saint-Pierre...

II.3 Statut légal de protection

Protection régionale : Inscription du taxon sur la liste régionale « Martinique » des espèces protégées, par arrêté ministériel depuis le 26 décembre 1988.

Toutes les interdictions relatives à l'exploitation de l'espèce sont décrites dans cet arrêté ministériel :

Arrêté du 26 Décembre 1988, Arrêté relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Martinique

Article 1 : Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Martinique, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces ci-après énumérées. Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante de fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

Protection internationale : Aucune.

II.4 Règles régissant le commerce international

L'espèce n'est pas listée dans les annexes CITES du 12 juin 2013 (*Convention for International Trade for Endangered Species* – Convention sur le commerce international d'espèces en danger « Convention de Washington »).

II.5 Aspects de la biologie et de l'écologie intervenant dans la conservation

II.5.1 Reproduction

Phénologie

Pousses : Aucune donnée.

Floraison : Aucune donnée.

Fructification : Aucune donnée.

Remarque : L'espèce semble fleurir et fructifier toute l'année en culture ex situ.

Fleurs

Inflorescence : lâches, de 4 à 8 cm.

Couleur dominante : violet pâle.

Nombre de fleurs par inflorescence : Aucune donnée.

Structure florale : Aucune donnée.



Figure 5 : Illustration d'une abeille pollinisant une fleur de *P. antillensis* (©Benjamin Ferlay).

Pollinisation :

Mode : Entomophilie.

Structure florale associée : Aucune donnée.

Agents associés : Aucune donnée.

Mode d'attraction : Floraison relativement abondante et toute l'année.

Infos pollen : Aucune donnée.

Système de reproduction sexuée :

Type de fécondation : Aucune donnée.

Arrangement spatial des organes : Monoïque.

Isolement spatial des organes : Monoïque.

Isolement temporel des organes : Aucune donnée.

Système d'auto-incompatibilité : Aucune donnée.

Fruits

Type : Capsule, ovale-elliptique, comprimée, fortement émarginée et un peu hirsute, atténué à la base (10-13 x 9 mm).

- Nombre de fruits par infrutescence : Aucune donnée.
- Nombre de graines par fruit : Aucune donnée.
- Nombre de graines par infrutescence : Aucune donnée.
- Nombre d'infrutescences par individu : Aucune donnée.
- Nombre de fruits par individu : Aucune donnée.
- Nombre de graines par individu : Aucune donnée.



Figure 6 : Capsule de *P. antillensis* (©Benjamin Ferlay).

Diaspores

Unité de dissémination : Fruit (capsule).

Dimensions : 4,7mm de long.

Forme : Piriforme à obpiriformes.

Poids : Aucune donnée.

Nombre de semences pour 1g : Aucune donnée.

Dissémination :

Mode : Aucune donnée.

Structure ou mécanisme associé : Aucune donnée.

Agents disperseurs : Aucune donnée.

Mode d'attraction : Aucune donnée.



Figure 7 : Graines de *P. antillensis* (©Benjamin Ferlay).

Multiplication végétative

Absence de multiplication végétative.

II.5.2 Nutrition

Néant.

II.5.3 Habitat potentiel et naturel

Synécologie

Description de la végétation : *P. antillensis* se rencontre essentiellement dans des fourrés xérophytiques (Sastre, 1998), du côté de la côte caraïbe autour de 100 m d'altitude, à l'Est de Saint-Pierre, dans un bioclimat plutôt humide, avec une pluviométrie annuelle d'environ 2000 mm (Portecop, 1978). Le bord de route où se trouve la station de *P. antillensis* est bordée par des végétations mésophiles secondaires pionnières et post-pionnières, des falaises et des habitations.

Remarque: L'habitat semble être plutôt des fourrés mésophiles à tendance xérophytiques. Cette tendance peut être expliquée par la présence de falaise sur la station rendant le milieu plus sec, mais subissant néanmoins plus de précipitations annuelles que des habitats typiquement xérophytiques.

Typologie phytosociologique : Aucune donnée.

Typologie des habitats et milieux naturels de la Martinique (Hoff *et al.*, 1997) :

47.31 Formations régressives de la forêt semi-décidues tropicales de basse altitude.

87.24 Bords de routes et de pistes.

*Remarque: La typologie de Hoff et al., 1997 est une typologie temporaire et peu précise, ne comprenant qu'un échantillon des habitats que l'on peut retrouver dans les Antilles françaises, en Guyane française ou à la Réunion. Aussi, le nombre de station de *P. antillensis* est trop insuffisant pour pouvoir lui attribuer un habitat.*

Tableau 1 : Un inventaire représentant le cortège floristique associé à *P. antillensis* a été réalisé par Sastre dans les années 2000, comprenant 60 espèces.

Strates	Espèces	Strates	Espèces
Phanérophytes	Anacardium occidentale	Herbacées	Acalypha arvensis
Phanérophytes	Bursera simaruba	Herbacées	Altemanthera sp.
Phanérophytes	Capparis baducca	Herbacées	Bidens cynapiifolia
Phanérophytes	Carica papaya	Herbacées	Commelina diffusa
Phanérophytes	Cedrela odorata	Herbacées	Cyperus sp.
Phanérophytes	Chrysophyllum argenteum	Herbacées	Desmodium sp.
Phanérophytes	Citharexylum spinosum	Herbacées	Drymaria cordata
Phanérophytes	Delonix regia	Herbacées	Emilia sonchifolia
Phanérophytes	Erythroxylon havanense	Herbacées	Euphorbia heterophylla
Phanérophytes	Gliricidia sepium	Herbacées	Heliotropium angiospermum
Phanérophytes	Mangifera indica	Herbacées	Laportea estuans
Phanérophytes	Pisonia fragrans	Herbacées	Oeceoclades maculata
Phanérophytes	Psychotria microdon	Herbacées	Oxalis barrelieri
Phanérophytes	Tabebuia heterophylla	Herbacées	Polygala antillensis
Phanérophytes	Tecoma stans	Herbacées	Panicum maximum
Nanophanérophytes	Heliocarpus donnellsmithii	Herbacées	Phyllanthus sp.
Nanophanérophytes	Lantana camara	Herbacées	Physalis pubescens
Nanophanérophytes	Mimosa pudica	Herbacées	Plumbago scandens
Nanophanérophytes	Piper amalago	Herbacées	Priva lappulacea
Nanophanérophytes sarmenteux	Capparis flexuosa	Herbacées	Rivina humilis
Nanophanérophytes sarmenteux	Pisonia aculeata	Herbacées	Setaria barbata
Lianes	Abrus precatorius	Herbacées	Triumfetta lappula
Lianes	Antigonon leptopus	Herbacées	Vernonia cinerea
Lianes	Galactia rubra	Herbacées	Hemionitis palmata
Lianes	Gouania lupuloides	Herbacées	Adiantum capillus-veneris
Lianes	Macfadyena unguis-cati		
Lianes	Malpighia coccigera		
Lianes	Merremia aegyptia		
Lianes	Merremia dissecta		
Lianes	Metastelma parviflorum		
Lianes	Momordica charantia		
Lianes	Mucuna pruriens		
Lianes	Passiflora suberosa		
Lianes	Paullinia cururu		
Lianes	Securidaca diversifolia		
Lianes	Tragia volubilis		

Autoécologie

Géomorphologie : Aucune donnée.

Substrat : Aucune donnée.

Sols : Aucune donnée.

Litière : Aucune donnée.

Climat général : Tropicale (Af selon la classification de Köppen-Geiger). Des précipitations importantes sont enregistrées toute l'année à Saint-Pierre (commune où se trouve la station), y compris lors des mois les plus secs. Saint-Pierre affiche une

température annuelle moyenne de 26.2 °C. Sur l'année, la précipitation moyenne est de 1810 mm.

Remarque : La station de P. antillensis se situe sur les hauteurs de Saint-Pierre. Il est donc probable que les précipitations y soient plus importantes.

Lumière : Aucune donnée.

Température : Aucune donnée.

Facteurs chimiques : Aucune donnée.

Facteurs hydriques : Aucune donnée.

Facteurs biotiques : Aucune donnée.

Comportement dynamique : Aucune donnée.

Ecosystémique

Type d'écosystème : Fourrés et bord de route.

Importance écologique dans l'écosystème : Aucune donnée.

Interactions biotiques : Aucune donnée.

II.5.4 Prédation et compétition

Phytopathologie

Pathologies identifiées : Aucune donnée.

Autres pathologies constatées : Aucune donnée.

Prédateurs identifiés : Aucun.

Compétition

Aucune donnée.

II.5.5 Structure de population

Bilan inventaire

Une seule population connue, comprenant très peu d'individus (30 en 1977, 1 en 2007, disparut en 2020).

Bilan foncier et gestion

Cette population se situe en bord de route, sur un site géré par la commune de Saint-Pierre.

Chromosomes

Nombre de Chromosomes (diploïde / haploïde) : Aucune donnée.

Nombre chromosomique de base : Aucune donnée.

Niveau de ploïdie : Aucune donnée.

Information moléculaire

Métabolites remarquables : Aucune donnée.

Sémantides

ADN : Aucune donnée.

ARN : Aucune donnée.

Protéines : Aucune donnée.

II.5.6 Dynamique de la population

Les premières données quantitatives disponibles pour l'espèce remontent à la redécouverte de la population par C. Sastre en 1977. Ces informations ont été relativement plus fréquentes entre 2002 et 2007, en sachant que l'année 2007 a été la dernière année avec une donnée quantitative et des informations relatives à la population de Saint-Pierre.

L'intégralité de ces données ont été compilé grâce à la fiche espèce pour le Livre Rouge de la flore menacée des Antilles Françaises de C. Sastre en 1998 et au Dossier « Bilan et Perspectives » du conseil scientifique du Conservatoire Botanique des Antilles Françaises en 2005.

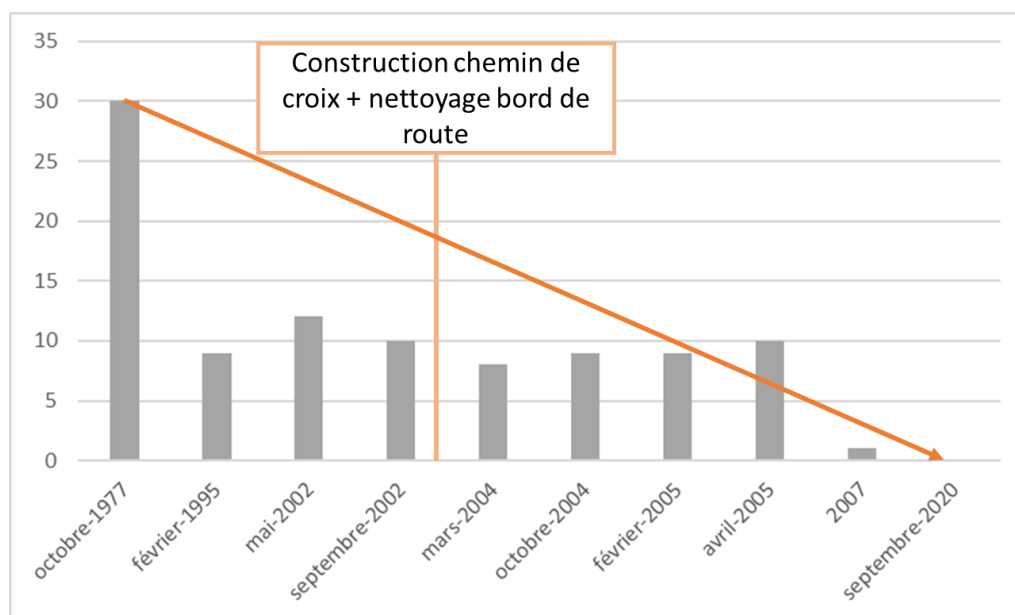


Figure 8 : Graphique représentant l'évolution de la population de *P. antillensis* de Saint-Pierre.

D'un point de vue global, on a une diminution importante du nombre d'individus de la population connue de Saint-Pierre, passant de 30 individus en 1977 à 1 seul en 2007 puis 0 en 2020. Entre 1995 et 2005, la population était relativement stable, évoluant entre 8 et 10 individus. L'état général de la population est actuellement très mauvais, avec aucuns individus à l'état naturel en l'état des connaissances.

*Remarque : Il est important de noter que malgré l'absence de données qualitatives avant 1977, la population de *P. antillensis* a subi après sa découverte en 1853, l'éruption de la Montagne Pelée en 1902 qui dévasta Saint-Pierre et les environs, et donc la population décrite. Station qui, après plusieurs années de prospections infructueuses (Stehlé, Blake), fut redécouverte par Sastre en 1977.*

II.5.7 Facultés de régénération

Germination

Type : Aucune donnée.

Pouvoir germinatif : très bon quand les conditions de germinations sont bonnes (à partir de 15°C), entre 65 et 100% en fonction des lots de graines (Bilan des tests de germinations du Conservatoire Botanique National de Brest, CBNB), et ce sans traitement. En multiplication *in vitro* (Georges & Le Hir, 2008), plusieurs traitements ont été testés et les meilleurs résultats sont sur un traitement des graines dans de l'éthanol 70% pendant 1 min et une immersion de 30 min dans une solution de dichloroisocyanurate de sodium à 73,25%, après quoi les graines sont rincées 3 fois à l'eau distillée. Ces graines ont été mise sous la lumière ou dans l'obscurité et une température de 20°C.

Remarque : à noter que la méthode in vitro possède des inconvénients comme l'acclimatation délicate et des difficultés de l'espèce à se maintenir (principalement à cause du brunissement des racines).

Viabilité : au moins 20ans au congélateur à -20°C, avec un taux de germination de 96%.

Plage moyenne de température de germination : 15-25°C (température ambiante) pour les graines testées en Bretagne au CBNB. Pas de donnée pour les germinations en Martinique.

Dormance et méthode de levée : Aucune donnée.

Influence lumière / obscurité : Pas de phénomène de photosensibilité (Georges & Le Hir, 2008).

Sensibilité à la conservation : très bonne conservation au congélateur à -20°C.

Stratégies d'établissement

Type(s) de stratégie : Aucune donnée.

Stratégie de régénération

Type(s) de stratégie : Aucune donnée.

Banque de semences :

Type : Aucune donnée.

Localisation : Aucune donnée.

Type(s) de stratégie : Aucune donnée.

II.6 Répartitions et tendances évolutives

Situation mondiale

Répartition mondiale : Espèce endémique de l'île de la Martinique, et étant très localisé.

Statut général mondial : Endémique de la Martinique. La plante est cultivée en *ex situ* aux serres pédagogiques du CBNB à Brest et à la serre du CBNMq à Fort-de-France.

Rareté mondiale : espèce très localisée au sein même de la Martinique.

Raréfaction mondiale : espèce en danger critique d'extinction (CR critère D) d'après le Livre Rouge des plantes menacées aux Antilles françaises (2014).

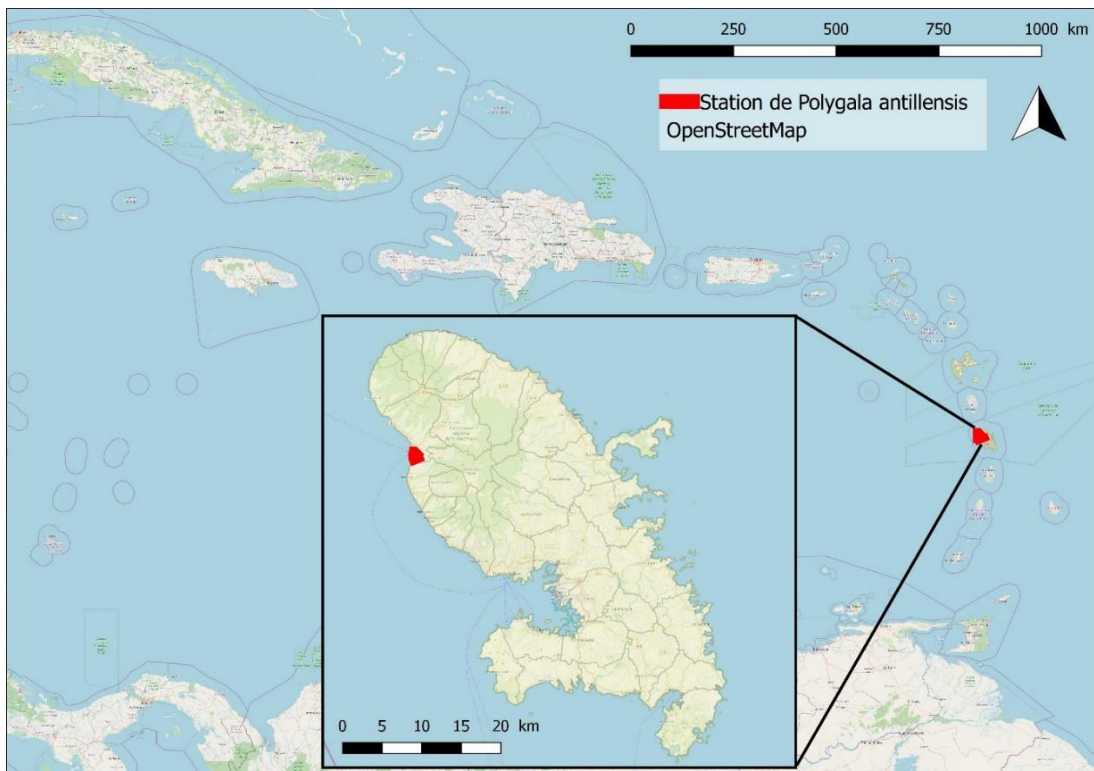


Figure 9 : Répartition géographique mondiale de *P. antillensis*.

Situation régionale

Répartition régionale : Une seule population de *P. antillensis* est connue à l'heure d'aujourd'hui. Elle se situe sur la commune de Saint-Pierre, le long d'une route communale où se situe un chemin de croix. En 2007, l'ancienne directrice du CBNMq, Mme Elisabeth Etifier-Chalono, avait répertorié 1 seul individu (communication orale) et en date du dernier inventaire, en septembre 2020, aucun individu n'a été détecté.

Historique : C'est la seule et l'unique station connue de l'espèce à la Martinique. Les premières parts d'herbier signalaient l'espèce « à l'est de Saint-Pierre » ou « sur un Morne à l'est de Saint-Pierre » (Belanger, 621 ; Sastre, 6069, 6864). Les premières données de la station datent de 1853 (Belanger, 621). Après la station détruite par l'éruption de la Pelée en 1902, redécouverte de la station par Sastre en 1977 (Recherches infructueuses de Stehlé et Blake entre 1938 et 1946, Stehlé, 1961). La majorité des données qualitatives à partir de 2002 et les dernières données sont celles de 2007 (Etifier-Chalono, communication orale) et de 2020 (CBNMq, communication orale).

Pression d'observation : Insuffisante, la seule station étant en bordure d'une route, il est probable qu'une population source n'ait pas été détectée. De plus, aucune observation n'a été notée entre 2007 et 2020.

Représentativité des populations martiniquaises : 100% des populations mondiales actuelles.

Rareté régionale : Exceptionnelle.

La rareté régionale a été calculée selon une grille UTM de 1 x 1 km. L'espèce est considérée comme étant « Exceptionnelle » lorsqu'elle est présente sur 1 à 6 mailles.

$$Rr_{(i)(z)} = 100 - 100 \times \frac{T_{(i)(z)}}{C_{(z)}} = 100 - 100 \times \frac{2}{1317} = 99,85$$

$C_{(z)}$ = nombre total de mailles de la grille régionale en réseau (z désignant la taille unitaire de la maille en km²) et $T_{(i)(z)}$ = nombre de mailles de la grille régionale où le taxon i est présent.

Taille globale des populations : 1 seule population connue, avec 1 seul individu en 2007 et sans individu en septembre 2020.

Fiabilité : relativement faible à cause d'un manque de données précisément géoréférencées et un faible effort d'échantillonnage.

Raréfaction : en 2007, l'espèce ne subsistait qu'à travers un individu. En 2020, l'espèce n'a pas été retrouvée. De manière globale, il y a eu une raréfaction de l'espèce à l'échelle locale. L'espèce a toujours été considérée comme étant rare et menacée.

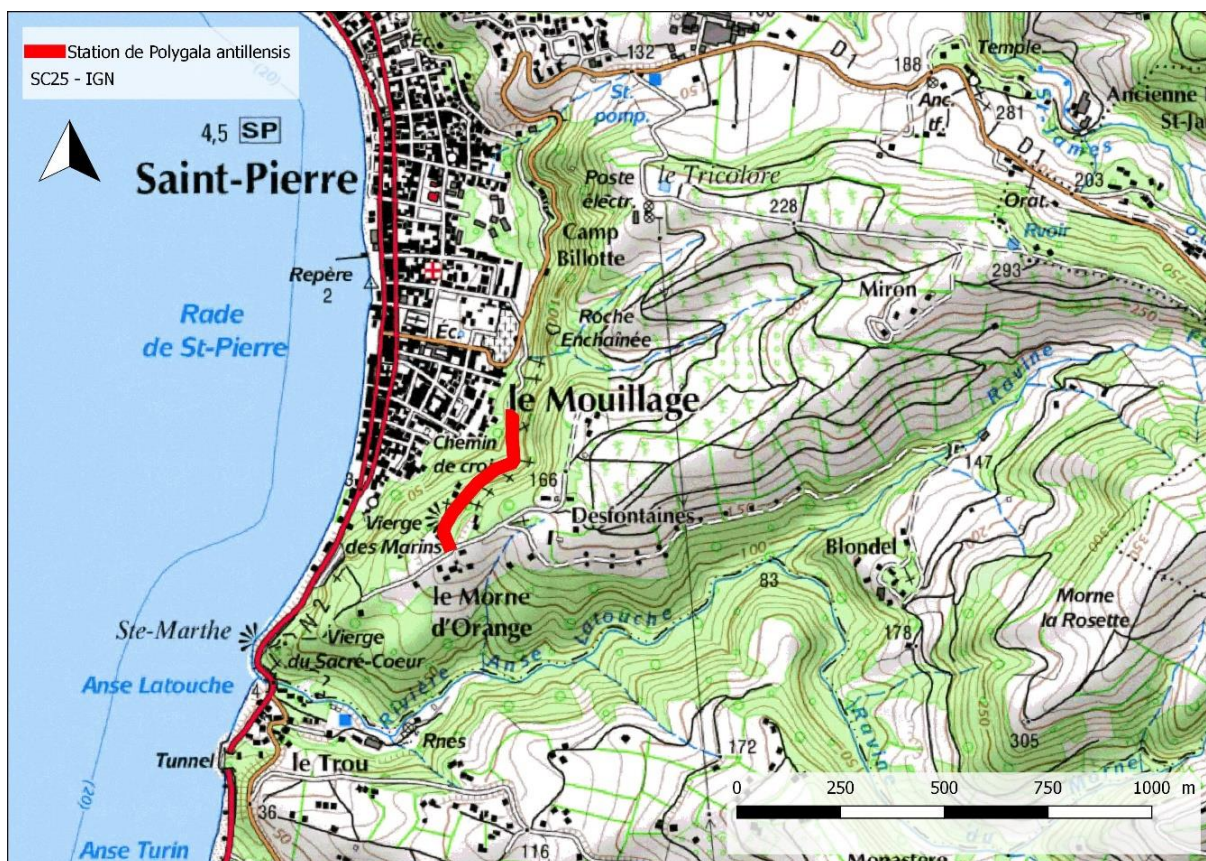


Figure 10 : Répartition géographique à l'échelle de la Martinique de *P. antillensis*.

II.7 Informations relatives à l'état de conservation de l'espèce

Etat de conservation à l'échelle mondiale

Espèce non évaluée à l'échelle mondiale. Cependant l'espèce étant endémique stricte de la Martinique, le statut de conservation à l'échelle régionale est suffisant.

Etat de conservation à l'échelle régionale

Liste Rouge régionale UICN (2014) : CR D (En danger critique).

Référence et méthode de cotation – UICN France, CBMQ, FCBN & MNHN (2014) dans : Le Livre Rouge des plantes menacées aux Antilles françaises (Bernard et al., 2014). La méthode de cotation est celle de l'UICN (2014). Le critère D de la catégorie CR [Très petite population au nombre d'individus matures < 50].

Remarque : Ce livre rouge n'est qu'une étape vers l'établissement de la Liste Rouge complète de la flore vasculaire de la Martinique, elle ne comprend donc pas l'intégralité de la flore martiniquaise.

II.8 Recensement des menaces

Menaces sur l'espèce

Identifiées : Effectif très réduit de la population, voire nul, destruction des individus à travers le pâturage, les entretiens et les aménagements des bords de route (CBAF, 2005). On peut aussi ajouter la destruction totale de la station lors de l'éruption de la Montagne Pelée en 1902. Les espèces exotiques envahissantes sont également une menace importante, avec plusieurs espèces envahissantes présentes sur la station comme *Antigonon leptopus*, *Litsea glutinosa* ou encore *Heliocarpus donnell-smithii*.

Présumées : compétition des espèces en bord de route, qu'elles soient endogènes ou exogènes ; fermeture du milieu.

Potentielles : incendies dans la végétation, éruption volcanique, éboulement ou glissement de terrain.

Menaces sur l'habitat

Identifiées : avec le peu de représentativité à disposition, l'habitat naturel semble être les fourrés mésophiles à tendance xérophytique. Or, les habitats de la série mésophile (Portecop, 1978) ont été et sont encore lourdement utilisés et perturbés. Le relief, le climat et les sols fertiles présents sous ces habitats (Blackie *et al.*, 2014) en font des zones attractives, notamment pour la construction d'habitations ou pour les cultures (Sanchez-Azofeifa *et al.*, 2005). Les défrichements provoqués par l'urbanisation et l'extension agricole mènent inévitablement à leur destruction partielle et dans certains cas, à leur perte complète (Sastre & Breuil, 2007). Enfin, la colonisation par des espèces exotiques envahissantes, suite aux perturbations anthropiques qui facilite l'invasion, est une menace également présente.

Potentielles : divers aménagements, surexploitation (braconnage, coupes illégales, agriculture, élevage...), érosion des sols, incendies.

Bilan des menaces

Le nombre d'individu étant nul en 2020 à l'état naturel, la production de graines nécessaire à la régénération naturelle de l'espèce est nulle. On peut cependant penser à une éventuelle banque de graine dans le sol. Les menaces réelles les plus importantes sont liées aux entretiens des bords de route et aux espèces exotiques envahissantes : la station étant au bord de la route, elle est régulièrement impactée par le débroussaillage, le nettoyage à travers l'entretien des axes routiers communaux et des espèces au caractère invasif et largement recouvrant sont présentes comme *Antigonon leptopus*. Enfin, les effets des changements climatiques globaux sont relativement peu connus en Martinique. Ces changements pourraient favoriser l'installation des espèces exotiques, et sur le long terme, modifier la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes locaux.

II.9 Recensement de l'expertise mobilisable en France et à l'étranger

Martinique

- Conservatoire Botanique National de Martinique
- ONF
- Parc Naturel Régional de la Martinique
- Conservatoire du Littoral
- DEAL de la Martinique
- Communautés d'agglomérations (Espace Sud, CAP Nord, CACEM)
- Université des Antilles
- CIRAD
- Associations (Martinique Entomologie, SEAG...)
- Secteur privé de l'horticulture

France métropolitaine

- Fédération des CBN
- Jardin du Conservatoire Botanique National de Brest
- Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France
- Muséum National d'Histoire Naturelle
- Conservatoires Régionaux des Espaces Naturels
- UICN France (groupe Outre-Mer)

Etranger

- UICN International
- Université Rio Pedras (Puerto Rico)
- Université des Indes Occidentales (Jamaïque)
- Jardin Botanique des Cayes (Haïti)
- New York Botanical Garden (US)

II.10 Actions de conservation déjà réalisées

Planification

Plan Directeur de Conservation : Aucun.

Plan National d'Actions : Rédaction du PNA en 2020.

Plan de conservation détaillé : Aucun.

Autres plans d'actions : Aucun.

Conservation *in situ*

Aucune action de conservation *in situ* n'a été effectuée directement sur la station de *P. antillensis*. A noter cependant qu'en 2002, une visite sur le terrain a été effectuée pour sensibiliser les élus et les gestionnaires des bords de route à la présence de l'espèce (CBAF, 2005).

Conservation *ex situ*

La seule action de conservation *in situ* concerne la récolte de semences sur les individus de la station, principalement par le CBN de Brest (CBNB), le 24/12/1980 et le 05/06/1983. Le Conservatoire Botanique de Martinique a lui aussi réalisé des récoltes de graines, mais aucune date n'est disponible. Globalement, aucune action de conservation *ex situ* n'a été réalisée récemment.

Collections conservatoires

Le CBNB possède des individus en culture en pleine terre dans les serres pédagogiques du conservatoire (serre de climat sec) depuis les années 1990. *P. antillensis* fleurit et fructifie très régulièrement et se ressème naturellement. Le CBNB possède également de nombreuses graines, qu'ils récoltent des mises en culture. Ces graines sont stockées au congélateur (-20°C) et testées afin de s'assurer de la viabilité des semences au cours du temps.

Le CBNMq possède également une vingtaine d'individus en culture, dans des pots individuels et dans un bac comportant plusieurs individus, l'intégralité restant dans ses serres. Quelques individus ont également été introduits dans le patio de la DEAL Martinique.

Tous les individus cultivés au sein des 2 conservatoires sont issus de l'unique station connue, de Saint-Pierre. Malgré le nombre très faible d'individus, les collections conservatoires sont représentatives de la population connue.

Actions conservatoires *ex situ*

Les actions conservatoires se résument à de la récolte de semences, de multiplications par semis, de collections de plantes en pot mais également des multiplications végétatives *in vitro* et du stockage de graines au froid. La récolte a été principalement réalisée par le CBNB, le 24/12/1980 et le 05/06/1983. Le Conservatoire Botanique de Martinique a lui aussi réalisé des récoltes de graines, mais aucune date n'est disponible.

La publication Georges & Le Hir (2008) résume les tests de multiplication *in vitro* de *P. antillensis*, effectués avec des individus en culture à Brest. Deux types de reproductions ont été testés : les semences (49 graines) et les explants (45 nœuds de 1 cm de long avec au moins 1 bourgeon axillaire). Pour chaque type de reproduction, 3 lots avec des traitements différents ont été testés. Toutes les graines ont été trempées 1 min dans de l'éthanol à 70 % puis, respectivement pour les 3 traitements, les graines

et les explants ont été immergées dans une solution de dichloroisocyanurate de sodium à 73,25 % (décontaminant) pendant 10, 20 et 30 min. Les graines et les explants ont ensuite été rincés 3 fois à l'eau distillée. Une fois placés horizontalement à la surface d'un milieu de culture stérile coulé en boîte de pétri (diamètre = 55 mm), les échantillons ont été introduit dans un incubateur avec des photopériodes et des températures contrôlées pour les explants et les graines, et à l'obscurité totale pour les graines seulement. Les résultats montrent que pour les graines, le meilleur traitement est celui ayant subi 30 min d'immersion dans un décontaminant. C'est l'inverse pour les explants, de meilleurs résultats avec un temps faible dans le décontaminant. Pas de phénomène de photosensibilité pour les graines, avec des résultats identiques à la lumière ou à l'obscurité. A noter qu'il est difficile de maintenir les échantillons *in vitro*, principalement pour causes de brunissement des racines) et que l'acclimatation est ensuite possible, mais très délicate.

Les graines stockées au congélateur à -20°C conservent une bonne capacité de germination.

Données culturelles

Types et références des données

Il est possible de multiplier *P. antillensis in vitro* à partir des semences et d'explants, mais cette manipulation reste compliquée pour un résultat identique voire inférieur à une multiplication *ex situ* classique (Georges & Le Hir, 2008). On gardera néanmoins la méthode classique : grande facilité de multiplier l'espèce par la germination des graines en condition *ex situ*, même après 20 années de stockage au congélateur, à une température supérieure à 15°C.

Multiplication végétative

Méthode *in vitro* testé par Georges & Le Hir (2008), à partir d'explants correspondant à des nœuds de 1 cm de long avec au moins 1 bourgeon axillaire. Cette méthode fonctionne mais est délicate, demande du matériel spécifique et l'acclimatation des individus est compliquée.

Semis

Georges & Le Hir (2008) ont réalisé des semis *in vitro* avec un traitement spécifique : 3 lots avec des traitements différents ont été testés. Toutes les graines ont été trempés 1 min dans de l'éthanol à 70 % puis, respectivement pour les 3 traitements, elles ont été immergées dans une solution de dichloroisocyanurate de sodium à 73,25 % (décontaminant) pendant 10, 20 et 30 min. Elles ont ensuite été rincés 3 fois à l'eau distillée. Chaque graine était disposée dans une boîte de pétri (diamètre = 55 mm).

Au CBNB, les tests sont réalisés en incubateur avec augmentation progressive de la température toutes les 3 semaines (paliers de 5 en 5°C avant les années 2000, puis les années suivantes, paliers de 4 en 4°C). Et dans certains cas, quand les tests en incubateur ne donnent pas de bons résultats, les tests peuvent alors être faits à température ambiante, sur la paillasse du laboratoire (température moyenne de 20°C).

Tests en boîtes de pétrie sur papier filtre non traité. Les meilleurs résultats sont ceux effectués à température ambiante.

Au CBNMq, les semis ont été réalisés dans des pots avec du substrat classique (mélange de terreau et de terre). Pas de données précises sur les conditions de semis, le traitement ou la technique utilisée.

Conditions de culture

Substrat : Georges & Le Hir (2008), dans leur test *in vitro* ont utilisé 2 bases minérales et organiques différentes : MS (Murashige & Skoog, 1962) et WPM (Woody Plant Medium, Lloyd & Mc Cown, 1981). Ces différentes bases minérales et organiques ont été additionnées de 30 g/l de saccharose, 7 g/l d'agar et, pour WPM, de 3 g/l de charbon actif destiné notamment à prévenir des brunissements précoces de tissus (Sarasan *et al.*, 2002). Pour les germinations, le CBNB a utilisé du papier filtre non traité. Aucune données précises pour le substrat utilisé par le CBNMq).

Conditions hydriques : Aucune donnée.

II.11 Aspects économiques

Présentant des qualités esthétiques (fleurit toute l'année, port buissonnant), *P. antillensis* pourrait avoir une certaine valeur horticole pour l'ornement. Aucune donnée précise sur les propriétés médicinales de l'espèce, mais le genre *Polygala* L., possède de nombreuses espèces utilisées en médecine traditionnelle. *P. paniculata* est par exemple utilisée pour lutter contre les douleurs rhumatismales, les rhumes et les insuffisances de lactation (Galtier & Exbrayat, 2010).

II.12 Aspects culturels

Aucun usage n'est connu à ce jour. Aussi, c'est une plante très peu connue des populations locales, comme le montre certains témoignages présents dans le Dossier Bilan et Perspectives du conseil scientifique du Conservatoire Botanique des Antilles Françaises en 2005 : « un habitant du Morne a déclaré ne pas connaître cette espèce et ne pas se souvenir de ces fleurs lors de ses promenades de jeunesse et un conseiller municipal, habitant la commune depuis sa naissance, a lui aussi déclaré n'avoir jamais vu *P. antillensis* auparavant. »

Elle porte cependant une image forte, endémique de la Martinique et de la ville de Saint-Pierre, ville qui a subi plusieurs éruptions volcaniques dont la tragique éruption de 1902. *P. antillensis* après sa disparition à cause de l'éruption, elle est réapparue plus tard. On pourrait y voir comme un symbole de la ville de Saint-Pierre.

III. BESOINS ET ENJEUX DE LA CONSERVATION DE L'ESPÈCE ET DEFINITION D'UNE STRATEGIE À LONG TERME

Dans la synthèse des connaissances qui précède, chaque thème abordé fait l'objet d'un bilan avec trois volets synthétiques : évaluation de l'état des connaissances, problématiques identifiées en conséquence, thématiques de développement proposées.

Cinq bilans thématiques sont ainsi disponibles et concernent les domaines de connaissance et de conservation suivants :

- Description et systématique ;
- Biologie et écologie ;
- Répartition et statuts ;
- Menaces ;
- Actions de conservation.

Il convient sur cette base analytique d'établir une clé de détermination des enjeux et des objectifs en matière de conservation et de connaissances associées.

III.1 Récapitulatif hiérarchisé des besoins optimaux de l'espèce

III.1.1 Bilan description et systématique

Etat des connaissances	+	±	-	Commentaire
Diagnose descriptive	x			Caractères morphologiques discriminants distincts
Identification	x			Pas de confusion possible avec les autres espèces de la Martinique
Variabilité			x	Aucune donnée
Taxonomie		x		Révision nécessaire
Nomenclature	x			Claire

Problématique(s) identifiée(s)

- Aucune donnée n'est disponible sur une éventuelle variabilité morphologique. L'investigation de cette variabilité est cependant compliquée en tenant compte du fait qu'une seule population n'est connue en l'état actuel des connaissances.
- Pas d'étude génétique réalisé sur l'ensemble des *Polygala* de Martinique et, à échelle plus large, des caraïbes. Révision nécessaire pour valider ou réfuter la mise en synonymie de *P. antillensis* avec *P. americana* proposé par Bernardi (2000).

Thématique(s) proposée(s) hiérarchisée(s)

1. Etudier la place de *P. antillensis* dans une classification phylogénétique du genre *Polygala* L. à l'échelle des Caraïbes et de la Martinique, en prenant en compte la mise en synonymie de Bernardi (2000) et donc le taxon *P. americana*.
2. Etudier la variabilité morphologique entre les individus de la population existante, les populations en culture *ex situ* et, dans le cas d'une découverte d'autres populations, les individus de ces nouvelles populations.

III.1.2 Bilan biologie et écologie

Etat des connaissances	+	±	-	Commentaire
Phénologie			x	Aucune donnée
Fleurs		x		Nombre de fleurs, structure florale, système de pollinisation et de reproduction à préciser, information de le pollen à déterminer
Fruits			x	Production de fruits et de graines à préciser
Diaspores			x	Mode de dispersion, agents disperseurs, mode d'attraction à préciser
Synécologie			x	Typologie phytosociologique à déterminer
Autoécologie			x	Facteurs écologiques favorisant l'espèce à déterminer (géomorphologie, sols, chimiques, hydriques...)
Ecosystémique		x		Type d'écosystème à préciser, rôle dans l'écosystème et interactions biotiques à déterminer
Phytopathologie			x	Aucune donnée
Taille des populations		x		Données à vérifier, les derniers inventaires datant de 2007
Biologie des populations			x	Aucune donnée
Génétique des populations			x	Aucune donnée
Chromosomes			x	Aucune donnée
Information moléculaire			x	Aucune donnée
Dynamique des populations		x		Absence de données récentes
Germination	x			Bonne connaissance
Stratégies d'établissement			x	Aucune donnée
Stratégies de régénération			x	Aucune donnée

Problématique(s) identifiée(s)

- Absence de données concernant la phénologie ;
- Plusieurs informations sur les fleurs sont manquantes, notamment le nombre de fleurs par inflorescence, la structure florale, le système de pollinisation et de reproduction. Le pollen n'a pas été étudié ;

- Absence de données concernant le nombre de fruits par infrutescence, le nombre de graines par fruit, le mode de dispersion des semences (impliquant un agent disperseur ou non) ;
- Optimum écologique et synécologie difficile à établir étant donné que l'espèce n'est connue que d'une station. Absence de données édaphiques et absence d'informations sur les interactions de l'espèce avec d'autres organismes (pollinisateurs, disperseurs, herbivores...);
- Absence de données sur d'éventuels agents pathogènes ;
- Quelques informations sur la taille et la dynamique de la population mais nécessite une mise à jour de ces données ;
- Absence de données sur la biologie des populations (régénération, âge, variabilité génétique...);
- Connaissance génétique limitée (Bernardi, 2000), aucune données sur la variabilité génétique et le nombre de chromosomes ;
- Stratégies d'établissement et de régénération inconnues.

Thématique(s) proposée(s) hiérarchisée(s)

Afin de maîtriser des aspects de la biologie de cette espèce :

1. Etudier la biologie florale afin d'obtenir des informations sur le nombre de fleurs par inflorescence, le pollen, la structuration des fleurs et le ou les systèmes de reproduction sexuée ;
2. Etudier la biologie du fruit afin d'obtenir des informations sur le nombre de fruits par infrutescence, le nombre de graines par fruit et le mode de dispersion des semences ;
3. Etudier la composition chimique de l'espèce (composés organiques volatiles, terpènes...) et leurs rôles dans les relations biotiques (allélopathie...);
4. Etudier les interactions biotiques avec d'autres organismes, notamment lors de la pollinisation, la dispersion et les agents pathogènes mais aussi dans les phénomènes de compétition.

Afin de mieux connaître la biologie de la reproduction de cette espèce :

5. Réaliser un suivi phénologique et affiner les périodes de floraison et fructification au sein de la population naturelle et des individus *ex situ*.

Afin de mieux connaître l'écologie de cette espèce :

6. Prospector de nouvelles stations afin d'obtenir des informations supplémentaires sur les cortèges floristiques associées et l'optimum écologique de l'espèce (récolte de données édaphiques).

Afin de mieux connaître la biologie et la dynamique des populations de l'espèce :

7. Effectuer un suivi de la dynamique des populations et évaluer la capacité de régénération de la population ;
8. Définir des stratégies d'établissement de de régénération de l'espèce ;
9. Etudier le nombre de chromosomes de l'espèce et la génétique des populations (compliquée car une seule population connue).

III.1.3 Bilan répartition et statut

Etat des connaissances	+	±	-	Commentaire
Distribution mondiale	x			
Statut mondial	x			
Distribution Martinique		x		Campagne de prospections à débiter pour trouver de nouvelles populations
Statut Martinique		x		Vérifier si la population existe encore

Etat des évaluations	+	±	-	Commentaire
Rareté mondiale	x			Espèce endémique de la Martinique
Raréfaction mondiale	x			Identique à la raréfaction régionale
Rareté Martinique	x			Uniquement connue de la station de Saint-Pierre
Raréfaction Martinique	x			

Etat des interprétations	+	±	-	Commentaire
Menace mondiale			x	Aucune évaluation à l'échelle mondiale
Protection mondiale			x	Aucun statut de protection internationale
Menace Martinique	x			Évaluée CR D (UICN, 2013)
Protection Martinique	x			Protégée par arrêté ministériel du 26 Décembre 1988

Problématique(s) identifiée(s)

- Aucune mesure de protection à l'échelle mondiale ;
- Aucune évaluation à l'échelle mondiale ;
- Distribution de l'espèce en Martinique encore méconnue (une station en bord de route) ;
- Aucun individu n'a été retrouvé en 2020, le statut régional pourrait alors être amené à évoluer.

Thématique(s) proposée(s) hiérarchisée(s)

1. Proposer que l'espèce ait un statut de protection internationale et une évaluation à l'échelle mondiale ;
2. Suivi de la station connue afin de vérifier s'il y a de la régénération. En l'absence de régénération, cette population pourrait être considérée comme éteinte et une réévaluation régionale de l'espèce serait nécessaire (passer de « CR » en danger critique à « EW » éteinte à l'état sauvage) ;
3. Campagne de prospections de nouvelles stations.

III.1.4 Bilan menaces

Etat des connaissances	+	±	-	Commentaire
Menaces identifiées sur l'espèce		x		Effectif réduit, destruction des individus via les entretiens et les aménagements de bord de route couplé aux invasions végétales et au pâturage
Menaces identifiées sur les habitats	x			Disparition de l'habitat présumé due aux activités anthropiques

Problématique(s) identifiée(s)

- Diminution des effectifs de la seule station connue, 1 seul individu en 2007 et 0 en 2020 ;
- Destruction des individus lors des aménagements et des entretiens du bord de route où se trouve la station ;
- Pas de connaissance sur son véritable habitat, mais destruction de l'habitat de la station par les activités humaines (débroussaillage, aménagements et entretiens des bords de routes, urbanisation...).

Thématique(s) proposée(s) hiérarchisée(s)

1. Etudier l'impact potentiel des espèces exotiques envahissantes sur la dynamique de la population et sur l'habitat ;
2. Hiérarchiser les niveaux d'impacts relatifs aux différents menaces identifiées, et élaborer une stratégie de gestion et mettre en œuvre des actions directes et préventives contre les menaces identifiées (renforcement de population, sensibilisation des gestionnaires...) ;
3. Etudier la dynamique des populations de l'espèce et effectuer un bilan des différentes perturbations agissant sur cette dynamique.

III.1.5 Bilan actions de conservation

Etat des actions	+	±	-	Commentaire
Conservation <i>in situ</i>			x	Effectuer des renforcements biologiques des populations après avoir sensibiliser les gestionnaires
Collectes conservatoires		x		Collecter du matériel sur la population (semences)
Actions conservatoires <i>ex situ</i>			x	Augmenter les effectifs de la collection pour prévoir les renforcements biologiques
Données culturelles		x		Favoriser la multiplication par semences que la multiplication par explants
Maîtrise germination	x			Formaliser les conditions idéales de germinations
Maîtrise culturelle		x		Formaliser les conditions idéales de culture

Problématique(s) identifiée(s)

- Aucune action officielle de conservation *in situ* n'a été mise en place (seulement des récoltes de graines) jusqu'à présent ;
- Les effectifs présents en collection *ex situ* au CBNMq nécessitent d'être augmentés ;
- Faible nombre de semences à disposition par le CBNMq ;
- Quelques données culturelles connues, et les conditions de germinations optimales sont connues. Nécessité de formaliser ces conditions pour la germination et la culture.

Thématique(s) proposée(s) hiérarchisée(s)

1. Effectuer une campagne de récolte de semences sur les individus en culture *ex situ* et sur les individus de la station si le nombre d'individus le permet. Possibilité de demander au CBNB des semences ;
2. Augmenter la collection *ex situ* pour anticiper un renforcement biologique ;
3. Réaliser un renforcement biologique de la population connue, associé à un projet de restauration écologique de l'habitat (lutte contre les plantes envahissantes) et/ou de localiser des habitats de substitution pour l'espèce, un projet de sensibilisation auprès des gestionnaires (service d'entretien des bords de route) et de suivi de la population après renforcement ;
4. Rédiger un itinéraire technique sur la germination et la culture de *P. antillensis*.

III.1.6 Synthèse de l'évaluation de l'état de conservation

La matrice d'évaluation de l'état de conservation sert à déterminer l'état de conservation d'une espèce dans chacun de ses domaines biogéographiques de présence. Elle présente les critères utilisés pour déterminer l'état de conservation, ainsi que les règles de combinaison de ces critères. Elle s'utilise de manière complémentaire avec la grille d'analyse de l'état de conservation de l'espèce, dans laquelle est renseigné l'ensemble des critères permettant de déterminer l'état de conservation.

La matrice s'utilise de la manière suivante : pour chacun des quatre paramètres « aire de répartition », « effectif », « habitat de l'espèce », « perspectives futures », on détermine l'état de conservation de l'espèce en fonction des informations proposées du paramètre considéré. Trois états de conservation sont possibles, selon un système de « feux tricolores » : *Favorable (vert)*, *Défavorable inadéquat (orange)*, *Défavorable mauvais (rouge)*. Une 4ème colonne permet de classer l'état du paramètre en *Indéterminé* si l'information disponible ne permet pas de juger l'état de conservation du paramètre. La dernière ligne de la matrice permet de déterminer l'état de conservation global de l'espèce.

Matrice d'évaluation de l'état de conservation				
Paramètre	Etat de conservation			
	Favorable (vert)	Défavorable inadéquat (orange)	Défavorable mauvais (rouge)	Indéterminé
Aire de répartition	Stable ou en augmentation ET pas < à l'aire de répartition	Toute autre combinaison	Fort déclin (> 1 % par an) ou aire plus de 10 % en-dessous de l'aire de répartition de référence favorable	Pas d'information ou information disponible insuffisante
Effectif	Effectif supérieur ou égal à la population de référence favorable ET reproduction, mortalité et structure d'âge ne déviant pas la normale	Toute autre combinaison	Fort déclin (> 1 % par an) ET effectif < population de référence favorable OU Effectif plus de 25% en dessous de la population de référence favorable OU Reproduction, mortalité et structure d'âge déviant fortement de la normale	Pas d'information ou information disponible insuffisante
Habitat de l'espèce	Surface de l'habitat suffisante (et stable ou en augmentation) ET qualité de l'habitat convenant à la survie à long terme de l'espèce	Toute autre combinaison	Surface insuffisante pour assurer la survie à long terme de l'espèce OU mauvaise qualité de l'habitat, ne permettant pas la survie à long terme de l'espèce	Pas d'information ou information disponible insuffisante

Perspectives futures (par rapport aux effectifs, à l'aire de répartition et à la disponibilité de l'habitat)	Pressions et menaces non significatives ; l'espèce restera viable sur le long terme	Toute autre combinaison	Fort impact des pressions et des menaces sur l'espèce ; mauvaises perspectives de maintien à long-terme	Pas d'information ou information disponible insuffisante
Evaluation globale de l'état de conservation	Tout vert, ou 3 verts et un « indéterminé »	Un orange ou plus mais pas de rouge	Un rouge ou plus	Deux « indéterminé » ou plus combinés avec du vert, ou tout « indéterminé »

La grille présentée précédemment a été traduite et adaptée à partir des grilles communautaires adoptées en comité Habitats pour évaluer l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire dans le cadre des rapports nationaux au titre de l'article 17 de la directive n°92/43 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

La grille se décompose en deux volets :

- un volet national ;
- un volet biogéographique, à remplir pour chaque région biogéographique où l'espèce est présente en France.

Elle a été simplifiée par rapport à la grille communautaire afin de ne pas rendre trop lourd le travail d'évaluation de l'état de conservation des espèces dans le cadre de l'élaboration des plans nationaux d'actions ; ont été retenus les critères principaux d'évaluation utilisés au niveau communautaire, ainsi que les champs pertinents pour une évaluation à caractère national.

La grille sert de complément à la matrice (annexe C) qui permet de déterminer l'état de conservation de l'espèce, en fournissant l'ensemble des informations qui ont permis d'aboutir à ce jugement. Il n'est donc pas indispensable de la remplir sous le format proposé ci-dessous ; elle a surtout vocation à récapituler la liste des données et informations qui doivent être fournies pour étayer l'évaluation de l'état de conservation de l'espèce.

Le guide élaboré par le Muséum National d'Histoire Naturelle pour l'évaluation de l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats, faune, flore présente chacun des critères listés ci-dessous et formule des recommandations méthodologiques pour renseigner la grille d'évaluation (<https://inpn.mnhn.fr/docs/GUIDE070254.pdf>).

L'état de conservation s'apprécie au niveau de chaque zone biogéographique de présence de l'espèce.

Grille d'analyse de l'état de conservation de l'espèce	
Données à renseigner	Commentaires
I. Niveau National	
Régions biogéographiques de présence de l'espèce sur le territoire national	Caraiibes : Martinique
Aire de répartition de l'espèce	<i>P. antillensis</i> est une espèce endémique de la Martinique (Figure 9)
II. Niveau biogéographique (à remplir pour chaque région biogéographique où l'espèce est présente)	
II.A. Aire de répartition	
Surface	Aucun individu, la population est peut-être éteinte.
Date	2020
Tendance	Baisse significative des effectifs de la population connue de <i>P. antillensis</i> mais aucune information n'est disponible concernant l'aire d'origine. L'espèce a toujours été très localisé à une petite portion de bord de route.
Facteurs d'explication de la tendance	<ul style="list-style-type: none"> • Défrichage, entretien et aménagement du bord de route où est connu la station ; • Invasions biologiques ; • Diminution des effectifs.
II.B. Effectifs	
Carte de distribution	Figure 10
Estimation de la taille de population	0 individu
Date	2020
Méthode utilisée	Inventaire ciblé sur <i>P. antillensis</i> par le CBNMq
Tendance	Baisse significative des effectifs de la population <i>P. antillensis</i> depuis la redécouverte de la station en 1977 (d'une 30aine d'individus en 1977, 1 seul en 2007 et 0 en 2020). Considéré comme en danger critique d'extinction (CR).
Facteurs d'explication de la tendance	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction totale de la station en 1902 avec l'éruption de la Montagne Pelée ; • Défrichage, entretien et aménagement du bord de route où est connu la station ; • Invasions biologiques ; • Diminution des effectifs.
II.C. Pressions et menaces	
Pressions	<ul style="list-style-type: none"> • Anthropisation croissante : urbanisation, aménagements du territoire dont les bords de route, agriculture ; • Erosion des sols.
Menaces	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction/altération de l'habitat ; • Activités humaines : entretien et aménagement des bords de route ; • Erosion ; • Invasions biologiques ; • Effectif nul et aucun renouvellement des populations.
II.D. Habitat de l'espèce	
Surface de l'habitat	Aucune cartographie de végétation n'est disponible pour la Martinique. Une recherche se basant sur la photo-interprétation pourrait permettre

	d'avoir une estimation des surfaces des grands compartiments écologiques de la Martinique et alors, ceux qu'occupe potentiellement <i>P. antillensis</i> .
Date	
Tendance	<i>P. antillensis</i> se trouvait dans des fourrés mésophiles à tendance xérophytique, dans un bioclimat tropical inférieur assez humide (Portecop, 1978). Les habitats de la série mésophile ont été fortement dégradés à la Martinique.
Facteurs d'explication de la tendance	<ul style="list-style-type: none"> • Défrichements et déboisements des forêts pour l'exploitation de bois, l'agriculture ; • Anthropisation croissante : urbanisation, aménagement du territoire ; • Introduction d'espèces exotiques envahissantes.
II.E. Perspectives futures	
Perspectives futures	<i>P. antillensis</i> semblant être éteinte à l'état naturel, des efforts de conservation pourraient permettre de réintroduire des individus dans son milieu naturel, de renforcer ces populations, pour à terme pérenniser les populations de l'espèce.
II.F. Valeurs de référence pour l'espèce	
Aire de répartition de référence favorable	N'ayant pas de cartographie des habitats à disposition, aucune donnée n'existe sur l'aire de répartition de référence favorable.
Population de référence favorable	Aucune donnée n'existe permettant d'évaluer l'effectif de la population de référence.
Habitat disponible pour l'espèce	N'ayant pas de cartographie des habitats à disposition, aucune donnée n'existe sur l'habitat disponible pour l'espèce.
Autres informations	
II.G. Conclusion : état de conservation de l'espèce dans le domaine biogéographique	
Aire de répartition	Défavorable très mauvais
Effectifs	Défavorable très mauvais (0 individus)
Habitat de l'espèce	Défavorable très mauvais
Perspectives futures	Défavorable très mauvais
Etat de conservation de l'espèce	Défavorable très mauvais

III.1.7 Evaluation des enjeux de conservation

En matière de conservation, l'évaluation des menaces qui pèse sur les végétaux s'exprime par la notion d'état d'urgence. L'évaluation des enjeux en termes de conservation peut donc s'appuyer de manière princeps, sur la notion d'état d'urgence, inhérente à l'évaluation des menaces qui pèsent sur les taxons végétaux.

L'ensemble de ces éléments d'analyse peut être présenté de manière synoptique dans une grille de détermination (voir table déterminante des urgences ci-dessous).

APPLICATION AU CAS DE *POLYGALA ANTILLENSIS*

Dans cette table, la valeur attribuée à chaque paramètre est grisée. Dans la dernière ligne de la grille, un bilan des valeurs déterminantes pour les 9 paramètres utilisés est donné. Le niveau d'urgence retenu est le niveau le plus élevé pour lequel au moins un paramètre est déterminant.

Griser en fonction des niveaux d'urgence et faire le bilan de détermination (comptabilisation des cellules grisés).

Tableau 2 : Table déterminante des urgences.

NIVEAU D'URGENCE	ACTUEL	PREVISIONNEL	NON URGENT	NON INFORMATIF	DESCRIPTIF COMPLEMENTAIRE
Statut taxonomique	Incertain	À confirmer	Etabli	/	/
Menace mondiale	EX ?/EW ?/RE ?/CR	EN-DD	VU-NT-LC	NE	CR D (EW ?)
Menace Martinique	EX ?/EW ?/RE ?/CR	EN-DD	VU-NT-LC	NE	CR D (EW ?)
Raréfaction mondiale	Très forte	Forte	Autre	Non cotée	Espèce exceptionnelle à la Martinique
Raréfaction Martinique	Très forte	Forte	Autre	Non cotée	1 individu en 2007, 0 individu en 2020
Contrainte biologique	Identifiée	Suspectée	Aucune	Non étudiée	Invasions végétales, pas de régénération
Contrainte écologique	Identifiée	Suspectée	Aucune	Non étudiée	Invasions biologiques (compétition), réduction de l'habitat dues aux activités humaines
Etat des populations	Non informé	Partiellement informé	Maîtrisé	/	Manque de prospections ciblées sur cette espèce, 1 seule station historique connue non retrouvée récemment
Maîtrise conservatoire	Aucune	Partielle	Totale	/	Technique de germination maîtrisée <i>ex situ</i>
Bilan de détermination	5	3	1	0	Urgence actuelle majoritaire

III.1.8 Conclusion

La table d'évaluation du niveau d'urgence révèle que l'état global de conservation de *P. antillensis* représente une urgence actuelle.

Cette espèce, endémique de la Martinique, ne semble plus être présente à l'état naturel sur l'île. Cotée « en danger critique d'extinction » (CR D) à l'échelle régionale par le Livre Rouge des plantes menacées aux Antilles françaises, elle pourrait aujourd'hui être reconsidérée comme « éteinte à l'état sauvage » (EW).

Cette espèce étant d'une rareté exceptionnelle n'était alors connue d'un bord de route à la végétation mésophile à tendance xérophile. Ce type d'habitat a subi de fortes contraintes écologiques liées à l'anthropisation (urbanisation croissante, développement agricole, invasions biologiques), qui ont conduit à la régression et à l'altération de cet habitat, favorable à *P. antillensis*. De plus, l'espèce a subi localement des pressions liées aux défrichements, à l'aménagement des bords de route et aux espèces végétales exotiques et envahissantes, ce qui, en l'absence de régénération, l'a amené à disparaître.

L'état des connaissances sur la maîtrise culturale est plutôt bon, *P. antillensis* n'ayant aucun mal à germer et se développer en *ex situ*. Les techniques de germination sont simples à mettre en œuvre et maîtrisées. Malgré tout, peu d'individus (une vingtaine) sont disponibles, il est donc nécessaire d'augmenter les effectifs *ex situ* de l'espèce et de réaliser des actions de réimplantation *in situ*.

L'état actuel des populations de *P. antillensis* requiert principalement les actions de conservation suivantes :

- Constitution de collections conservatoires suffisantes ;
- Lutte contre les espèces exotiques envahissantes dans l'habitat de l'espèce ;
- Sensibilisation des élus et des responsables des entretiens des bords de route ;
- Réintroduction et suivi des populations.

III.2 Stratégie à long terme

La stratégie à plus long terme serait de constituer d'abord une collection *ex situ* suffisante, puis de réimplanter ces individus *in situ* afin de pérenniser l'espèce.

En termes d'ambition et de précision de l'objectif final, il s'agira de :

- Améliorer les connaissances et maintenir l'existant (recherche de nouvelles stations) ;
- Restaurer écologiquement les zones favorables à *P. antillensis* ;
- Réimplanter l'espèce sur la station historique et renforcer les populations d'éventuelles nouvelles stations afin d'inverser la tendance du déclin de l'espèce et de passer des catégories UICN « CR » (et potentiellement « EW ») à « EN ».

IV. Stratégie pour la durée du plan et éléments de mise en œuvre

IV.1 Durée du plan

Le plan de travail est proposé pour cinq ans (2021-2025), même si certaines opérations peuvent être programmées sur des périodes plus longues. Au bout de la 5^{ème} année (2025), il est procédé à une révision du plan de travail. La 3^{ème} année (2023) peut également faire l'objet d'une évaluation intermédiaire des actions.

IV.2 Définition des objectifs spécifiques

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les objectifs posés dans le cadre du Plan National d'Actions visent à répondre prioritairement aux enjeux conservatoires identifiés en matière d'état d'urgence.

Seront donc considérées comme prioritaires les actions de connaissance et de conservation visant à répondre directement aux problématiques ayant motivé et défini l'état d'urgence actuel ou prévisionnel.

La définition et la réalisation d'objectifs prioritaires peuvent entraîner l'obligation d'acquérir des connaissances ou de réaliser des actions conservatoires. On parlera alors à leur propos d'objectifs associés.

De manière complémentaire, mais de priorité secondaire, pourront être proposés des objectifs complémentaires de connaissance et de conservation en résultante directe du bilan des connaissances et de l'état de conservation sur la base des problématiques identifiées et des thématiques proposées.

IV.3 Actions à mettre en œuvre

PRINCIPES DE PRÉSENTATION ET DE CODIFICATION

Toutes ces actions s'inscrivent également dans les différentes thématiques de connaissance et de conservation qui ont déjà été présentées et qui sont rappelées ci-dessous avec leur code d'identification thématique :

- Actions de Conservation [ACO]
- Éducation et COMMunication [COM]
- ÉCOlogie [ECO]
- IDEntité [IDE]
- MENaces [MEN]
- MORphologie et Biologie [MOB]
- État des POPulations [POP]
- Répartition, Usages et Statuts [RUS]

Chaque opération est affectée d'un code qui récapitule l'ascendance thématique et l'objectif associé.

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des actions à mettre en œuvre, répondant aux objectifs particuliers, concrets, réalistes et réalisables.

N° action	Code action	Intitulé de l'action	Priorité	Thématique	Calendrier	Page
1	COM1	Assurer l'animation et le suivi du Plan National d'Actions	1	Education et communication ; Coopération locale et régionale	2021-2025	50
2	COM2	Animer les recherches de financement entre les partenaires	1	Education et communication ; Coopération locale et régionale	2021-2025	51
3	IDE1	Améliorer les connaissances sur la place de <i>Polygala antillensis</i> dans la phylogénie des Polygalaceae	1	Connaissance ; Coopération locale et régionale	2021-2025	52
4	ACO1	Renforcer les collections <i>ex situ</i> en vue d'une réintroduction <i>in situ</i>	1	Conservation <i>ex situ</i> ; Coopération locale et régionale	2021-2025	53
5	COM3	Identifier, sensibiliser et responsabiliser les propriétaires et les gestionnaires	1	Education et communication ; Coopération locale et régionale	2021-2025	54
6	POP1	Prospecter des zones favorables pour trouver de nouvelles stations de <i>Polygala antillensis</i> dans son milieu naturel	1	Connaissance ; Education et communication	2021-2025	55

7	MEN1	Elaborer et mettre en œuvre une stratégie de restauration de l'habitat d'origine à travers une lutte contre les espèces exotiques envahissantes	1	Conservation <i>in situ</i>	2021-2024	57
8	ECO1	Améliorer les connaissances sur l'habitat favorable et cibler les zones pour réaliser des réintroductions	1	Connaissance ; Conservation <i>in situ</i>	2021-2024	59
9	ACO2	Renforcer les nouvelles populations et réintroduire <i>Polygala antillensis</i>	1	Conservation <i>in situ</i>	2021-2023	60
10	POP2	Suivre les résultats de la réintroduction <i>in situ</i>	1	Connaissance ; Conservation <i>in situ</i>	2024-2025	61
11	COM4	Sensibiliser et informer	2	Education et communication	2021-2025	62
12	MOB1	Améliorer les connaissances sur la biologie des populations	2	Connaissance	2024-2025	64
13	ECO2	Améliorer les connaissances sur l'écologie de l'espèce	2	Connaissance	2021-2025	65
14	MOB2	Améliorer les connaissances sur la biologie de l'espèce	2	Connaissance	2021-2025	66

ACTION N°1		Assurer l'animation et le suivi du Plan National d'Actions				
THEMATIQUE	Education et communication ; Coopération locale et régionale					
CONTEXTE	L'animation et le suivi du PNA sont indispensables pour sa bonne mise en œuvre, ainsi que pour la réalisation du bilan après 5 années d'actions. Le PNA comportant plusieurs actions et réunissant plusieurs acteurs, une répartition claire des missions et des responsabilités est nécessaire.					
OBJECTIFS	Coordonner les acteurs. Conduire les actions du plan afin de répondre à leurs objectifs. Informer les partenaires, y compris l'Etat, de l'avancement du plan et de ses actions. Evaluer le plan. Faire en sorte que le PNA soit connu et mis en œuvre avec succès.					
DESCRIPTIF DE L'ACTION	<p><u>Etape 1</u> : Créer et animer les COPIL (réalisés par la DEAL et le CBNMq).</p> <p><u>Etape 2</u> : Rédiger un bilan d'activités annuel ou un bulletin d'informations et diffuser les informations aux partenaires techniques, scientifiques, financiers et politiques.</p> <p><u>Etape 3</u> : Evaluation finale au terme du plan avec prise en compte de l'évolution de l'état de conservation des populations, présentation en COPIL.</p>					
COMMENTAIRES ET PRECISIONS	Aucun					
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> -Constitution d'un COPIL ; -Nombre de réunions et de comptes rendus du comité de pilotage ; -Rapports d'activités (actions engagées, actions réalisées, résultats, coûts) ; -Suivi annuel des actions sur le tableau de bord. 					
DIFFICULTES A SURMONTER	<ul style="list-style-type: none"> -Gestion des différents acteurs et des actions ; -Respect du calendrier et des délais. 					
RESULTATS ATTENDUS	Mise en œuvre effective des actions du plan et interaction forte entre les acteurs du PNA.					
PILOTE PRESSENTI	DEAL					
PARTENAIRES POTENTIELS	Ensemble des partenaires du PNA					
LIENS AVEC D'AUTRE ACTIONS DU PNA	Coordination avec toutes les actions du PNA.					
PERSPECTIVES À LONG TERME	Impliquer tous les acteurs de la conservation de la flore à la Martinique (scientifiques, collectivités territoriales, établissements publics, bureaux d'études) dans l'élaboration et la mise en œuvre des PNA.					
ESTIMATION FINANCIÈRE ET MOYEN NECESSAIRES	<p><u>Etape 1</u> : 20 jours-hommes/an pendant 5 ans.</p> <p><u>Etape 2</u> : 10 jours-hommes/an pendant 5 ans.</p> <p><u>Etape 3</u> : 20 jours-hommes.</p> <p>Estimation totale : 170 jours-hommes.</p>					
CALENDRIER PREVISIONNEL		2021	2022	2023	2024	2025
	Etape 1	X	X	X	X	X
	Etape 2	X	X	X	X	X
	Etape 3					X

ACTION N°2		Animer les recherches de financement entre les partenaires				
THEMATIQUE	Coopération locale et régionale					
CONTEXTE	Afin de mettre en œuvre les actions du plan telles qu'elles sont prévues, il convient de disposer de financements dédiés. Des financements complémentaires à la rédaction et à l'animation seront donc recherchés pour les différentes actions prévues.					
OBJECTIFS	Rechercher des financements publics auprès de l'Etat, de l'OFB, des collectivités territoriales, des établissements publics et de l'Europe (LIFE, FEDER, BEST, INTERREG) pour la mise en œuvre des actions définies dans le PNA.					
DESRIPTIF DE L'ACTION	<u>Etape 1</u> : Identifier, grâce aux COPIL, les types de financements adaptés à chaque action et les éventuels porteurs de projet. <u>Etape 2</u> : Elaborer les dossiers de demande de financements.					
COMMENTAIRES ET PRECISIONS	Aucun					
INDICATEURS DE SUIVI	-Nombre d'acteurs mobilisés et de partenaires financiers ; -Nombre de demandes de financements ; -Nombre d'actions financées ; -Montant total des financements obtenus.					
DIFFICULTES A SURMONTER	-Gestion des différents acteurs et des actions ; -Respect du calendrier et des délais.					
RESULTATS ATTENDUS	Mise en œuvre effective des actions du plan et interaction forte entre les acteurs du PNA.					
PILOTE PRESSENTI	DEAL					
PARTENAIRES POTENTIELS	Ensemble des partenaires du PNA					
LIENS AVEC D'AUTRE ACTIONS DU PNA	Coordination avec toutes les actions du PNA					
PERSPECTIVES A LONG TERME	Prévoir des projets suffisamment ambitieux afin de prolonger le suivi des actions mises en œuvre au-delà des 5 ans de réalisation du PNA.					
ESTIMATION FINANCIERE ET MOYEN NECESSAIRES	<u>Etape 1</u> : 2 jours-hommes/an pendant 5 ans. <u>Etape 2</u> : 30 jours-hommes/an pendant 5 ans. Estimation totale : 160 jours-hommes.					
CALENDRIER PREVISIONNEL		2021	2022	2023	2024	2025
	Etape 1	X	X	X	X	X
	Etape 2	X	X	X	X	X

ACTION N°3	Améliorer les connaissances sur la place de <i>Polygala antillensis</i> dans la phylogénie des Polygalaceae					
THEMATIQUE	Connaissance (étude et recherche) ; Coopération locale et régionale					
CONTEXTE	Selon Claude Sastre, <i>P. antillensis</i> est endémique de la Martinique (Fournet, 2002). En 2000, une étude taxonomique sur les Polygalae d'Amérique de L.F. Bernardi, <i>P. antillensis</i> est mis en synonymie avec <i>P. americana</i> , avec comme seul étude, l'isotype de Belanger (621). Très peu de matériel génétique a été étudié, et ce matériel était assez vieux. Il serait intéressant de refaire une étude similaire afin de valider les hypothèses de Bernardi ou pas.					
OBJECTIFS	Confirmer ou infirmer la mise en synonymie de <i>P. antillensis</i> avec <i>P. americana</i> de L.F. Bernardi (2000).					
DESCRIPTIF DE L'ACTION	<p><u>Etape 1</u> : Cibler les différentes espèces de <i>Polygala</i> pour l'étude génétique.</p> <p><u>Etape 2</u> : Réaliser des prélèvements en silica-gel sur plusieurs individus de la conservation <i>ex situ</i> et sur les populations <i>in situ</i> si découverte de nouvelles stations.</p> <p><u>Etape 3</u> : Réaliser l'étude génétique sur ces différentes espèces.</p> <p><u>Etape 4</u> : Publication scientifique</p>					
COMMENTAIRES ET PRECISIONS	<u>Etape 1</u> : Plusieurs espèces peuvent être sélectionnées mais les espèces cibles sont <i>P. antillensis</i> et <i>P. americana</i> .					
INDICATEURS DE SUIVI	-Nombre de prélèvements génétiques effectuées ; -Publication scientifique.					
DIFFICULTES A SURMONTER	Trouver des spécialistes disponibles pour réaliser l'étude phylogénétique et trouver des partenaires étrangers pour obtenir des échantillons.					
RESULTATS ATTENDUS	Un arbre phylogénétique montrant la place qu'occupe <i>P. antillensis</i> dans la phylogénie, et particulièrement en comparaison avec <i>P. americana</i> .					
PILOTE PRESSENTI	CBMNq					
PARTENAIRES POTENTIELS	J.F.B. Pastore (Universidade Federal de Santa Catarina, Brésil) et J.R. Abbott (University of Arkansas / University of Florida)					
LIENS AVEC D'AUTRE ACTIONS DU PNA	Actions 11 et 12.					
PERSPECTIVES A LONG TERME	Mettre à jour les connaissances taxonomiques relatives aux Polygalaceae des Petites Antilles.					
ESTIMATION FINANCIERE ET MOYEN NECESSAIRES	<p><u>Etape 1</u> : 3 jours-hommes.</p> <p><u>Etape 2</u> : 3 jours-hommes.</p> <p><u>Etape 3</u> : 30 jours-hommes + frais d'analyses</p> <p><u>Etape 4</u> : 20 jours-hommes.</p> <p>Estimation totale : 56 jours-hommes.</p>					
CALENDRIER PREVISIONNEL		2021	2022	2023	2024	2025
	Etape 1	X				
	Etape 2	X				
	Etape 3		X	X	X	X
Etape 4		X	X	X	X	

ACTION N°4		Renforcer les collections <i>ex situ</i> en vue d'une réintroduction <i>in situ</i>				
THEMATIQUE	Conservation <i>ex situ</i> ; Coopération locale et régionale					
CONTEXTE	<i>P. antillensis</i> semble avoir disparût à l'état naturel. Le nombre d'individus en culture est relativement faible, et il est indispensable d'augmenter ce nombre d'individu de base pour permettre ensuite une réintroduction des individus dans leur habitat naturel.					
OBJECTIFS	Récolter des semences <i>ex situ</i> afin d'augmenter les effectifs en culture <i>ex situ</i> , et les répartir dans plusieurs institutions régionales pour assurer sa conservation.					
DESCRIPTIF DE L'ACTION	<p><u>Etape 1</u> : Augmenter le stock de graines à travers les récoltes de semences sur les individus disponibles en culture <i>ex situ</i> et grâce au stock de graines du CBNB.</p> <p><u>Etape 2</u> : Faire germer et multiplier le nombre d'individus en culture <i>ex situ</i> grâce à la maîtrise sur les germinations et la maîtrise culturale déjà acquise.</p> <p><u>Etape 3</u> : Rédiger un Itinéraire Technique de Production (ITP).</p> <p><u>Etape 4</u> : Partager le stock de semences avec plusieurs institutions régionales pour assurer la conservation de l'espèce.</p>					
COMMENTAIRES ET PRECISIONS	Cette action permettra d'augmenter le nombre d'individu en culture <i>ex situ</i> destinée à la réintroduction de l'espèce dans son milieu naturel. La totalité des individus ne sera pas utilisée dans la réintroduction afin de conserver une production de semences en <i>ex situ</i> au cas où la réintroduction échouerait, et pour réintroduire l'espèce dans d'autres sites dont l'habitat est favorable à son développement. Les individus en culture <i>ex situ</i> disponibles sont à la serre du CBNMq et à la DEAL.					
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> -Nombre de semences disponible ; -Nombre d'individus obtenus à partir des semences ; -Suivi de la survie à partir de la semence jusqu'au stade favorable à la réimplantation ; -Rédaction d'un ITP 					
DIFFICULTES A SURMONTER	Même si la germination et la culture de l'espèce est plutôt maîtrisé, la difficulté sera d'obtenir de très bons résultats sur les germinations et leur maintien en <i>ex situ</i> avant leur réintroduction <i>in situ</i> .					
RESULTATS ATTENDUS	Disposer d'un nombre d'individus suffisamment important pour soutenir les actions de réimplantation <i>in situ</i> , et pour maintenir une production de semences.					
PILOTE PRESSENTI	CBNMq					
PARTENAIRES POTENTIELS	CBNB, ONF, Ville de Saint-Pierre, Ville de Fort de France, PNR, Domaine d'Émeraude.					
LIENS AVEC D'AUTRE ACTIONS DU PNA	Actions 7 et 9.					
PERSPECTIVES À LONG TERME	Assurer et renouveler un stock de semences dans le temps pour poursuivre des actions de renforcements des populations.					
ESTIMATION FINANCIÈRE ET MOYEN NECESSAIRES	<p><u>Etape 1</u> : 2 jours-hommes/ans pendant 5 ans.</p> <p><u>Etape 2</u> : 5 jours-hommes/ans pendant 5 ans.</p> <p><u>Etape 3</u> : 2 jours-hommes.</p> <p>Estimation totale : 37 jours-hommes.</p>					
CALENDRIER PREVISIONNEL		2021	2022	2023	2024	2025
	Etape 1	X	X	X	X	X
	Etape 2	X	X	X	X	X
	Etape 3		X	X		

ACTION N°5		Identifier, sensibiliser et responsabiliser les propriétaires et les gestionnaires				
THEMATIQUE	Education et communication ; Coopération locale et régionale					
CONTEXTE	La station se situait en bord de route, géré par la commune de Saint-Pierre. Cependant, les propriétaires et les gestionnaires des terrains situés autour de la station connue ne sont pas clairement identifiés. Afin de mener les programmes de sensibilisation appropriés, il sera nécessaire d'identifier au préalable l'ensemble de ces propriétaires et gestionnaires.					
OBJECTIFS	Identification des propriétaires et gestionnaires afin de les sensibiliser aux enjeux de la conservation de l'espèce.					
DESCRIPTIF DE L'ACTION	<p><u>Etape 1</u> : Rechercher sur le cadastre les propriétaires des terrains sur lesquels l'espèce a été connue et sur les terrains satellites de cette station et identifier les entités gestionnaires de ces terrains.</p> <p><u>Etape 2</u> : Réaliser des supports de communication pour ces propriétaires et gestionnaires.</p> <p><u>Etape 3</u> : Informer, sensibiliser et responsabiliser les propriétaires et gestionnaires à l'aide de supports de communication adaptés ; organiser des rencontres et des sorties sur le terrain.</p>					
COMMENTAIRES ET PRECISIONS	<p><u>Etape 1</u> : Aucun travail n'a été réalisé pour déterminer clairement les propriétaires et gestionnaires.</p> <p><u>Etape 2</u> : Supports de type flyers ou plaquettes.</p> <p><u>Etape 3</u> : S'appuyer sur les supports de communication réalisés à l'étape 2 et sur des visites sur la station connue. Possibilité de les faire participer aux recherches de l'espèce sur leur terrain.</p>					
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> -Pourcentage de propriétaires et gestionnaires contactés ; -Production d'outils de sensibilisation (plaquette, marques pages...) et diffusion ; -Nombre d'animations réalisées (visite sur le terrain, prospections...). 					
DIFFICULTES A SURMONTER	<ul style="list-style-type: none"> -Rentrer en contact et rencontrer l'ensemble des propriétaires des terrains concernés ; -Réussir à instaurer un climat de confiance et d'échange avec ces propriétaires et les gestionnaires. 					
RESULTATS ATTENDUS	Etablir un contact avec 100 % des propriétaires et gestionnaires identifiés. Production et diffusion de documents de sensibilisation.					
PILOTE PRESSENTI	Carbet des Sciences, Cap Nord, PNR					
PARTENAIRES POTENTIELS	CBNMq, Ville de Saint-Pierre, DEAL, OMB					
LIENS AVEC D'AUTRE ACTIONS DU PNA	Actions 6, 7 et 11.					
PERSPECTIVES À LONG TERME	Impliquer les propriétaires et les gestionnaires dans la conservation de l'espèce.					
ESTIMATION FINANCIÈRE ET MOYEN NECESSAIRES	<p><u>Etape 1</u> : 2 jours-hommes.</p> <p><u>Etape 2</u> : 5 jours-hommes.</p> <p><u>Etape 3</u> : 5 jours-hommes/ans pendant 5 ans.</p> <p>Estimation totale : 32 jours-hommes.</p>					
CALENDRIER PREVISIONNEL		2021	2022	2023	2024	2025
	Etape 1	X				
	Etape 2	X				
	Etape 3	X	X	X	X	X

ACTION N°6		Prospecter des zones favorables pour trouver de nouvelles stations de <i>Polygala antillensis</i> dans son milieu naturel				
THEMATIQUE	Connaissance (étude et recherche) ; Education et communication					
CONTEXTE	Une seule station de <i>P. antillensis</i> est connue aujourd'hui, station qui ne présente plus d'individus de l'espèce. Plusieurs rapports concernant <i>P. antillensis</i> évoquent le manque de prospections autour de l'ancienne zone de présence de l'espèce, principalement à cause des propriétés privées et des terrains difficiles d'accès. De plus, la station connue a été détruite en 1902 par l'éruption de la montagne Pelée, après quoi, la station a connu une recolonisation. On peut faire l'hypothèse qu'il existe une population source aux alentours de la station historique.					
OBJECTIFS	Augmenter le nombre de station de <i>P. antillensis</i> connues.					
DESCRIPTIF DE L'ACTION	<p><u>Etape 1</u> : Cartographier et cibler les zones à prospecter en tenant compte des préférences de l'espèce et du cadastre.</p> <p><u>Etape 2</u> : Contacter les propriétaires terriens situés autour de la station historique, les sensibiliser à l'amélioration des connaissances et à la conservation de <i>P. antillensis</i>.</p> <p><u>Etape 3</u> : Effectuer des campagnes de prospections à la recherche de <i>P. antillensis</i>.</p> <p><u>Etape 4</u> : Mettre à jour la cartographie de répartition de l'espèce en Martinique.</p>					
COMMENTAIRES ET PRECISIONS	<p><u>Etape 1</u> : Prendre en compte les exigences écologiques de l'espèce connues à l'heure actuelle, et prendre en compte les propriétés privées situées autour de la station historique.</p> <p><u>Etape 2</u> : Des outils de sensibilisation pourront être utilisés (plaquettes).</p> <p><u>Etape 3</u> : Ces campagnes de prospections seront réalisées avec l'aide des partenaires et éventuellement du grand public, à travers une sortie terrain à la découverte de l'espèce.</p>					
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> -Nombre de propriétaires contactés ; -Nombre de jours de prospection ; -Surface prospectée ; -Carte de répartition de l'espèce. 					
DIFFICULTES A SURMONTER	Convaincre les propriétaires de réaliser des prospections sur leur(s) terrain(s). Des zones à prospecter pourraient être difficile d'accès (falaises, fortes pentes...).					
RESULTATS ATTENDUS	Une à plusieurs nouvelles stations de <i>P. antillensis</i> . Une nouvelle carte représentant sa répartition en Martinique.					
PILOTE PRESSENTI	CBNMq					
PARTENAIRES POTENTIELS	PNR, DEAL, Cap Nord					
LIENS AVEC D'AUTRE ACTIONS DU PNA	Actions 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13 et 14.					
PERSPECTIVES À LONG TERME	Améliorer les connaissances sur l'espèce (biologie, écologie, répartition) grâce aux populations découvertes par le biais cette action et orienter les actions de conservation vers ces nouvelles populations.					
ESTIMATION FINANCIÈRE ET MOYEN NECESSAIRES	<p><u>Etape 1</u> : 2 jours-hommes.</p> <p><u>Etape 2</u> : 15 jours-hommes.</p> <p><u>Etape 3</u> : 20 jours-hommes.</p> <p><u>Etape 4</u> : 1 jour-homme.</p> <p>Estimation totale : 38 jours-hommes.</p>					
CALENDRIER PREVISIONNEL		2021	2022	2023	2024	2025
	Etape 1	X				
	Etape 2	X				

	Etape 3	X	X			
	Etape 4		X			

ACTION N°7	Elaborer et mettre en œuvre une stratégie de restauration de l'habitat d'origine à travers une lutte contre les espèces exotiques envahissantes
THEMATIQUE	Conservation <i>in situ</i>
CONTEXTE	Classée « en danger critique d'extinction » et non retrouvée à l'état naturel, <i>P. antillensis</i> est d'une rareté exceptionnelle en Martinique. L'habitat semblant être favorable à cette espèce est lourdement impacté par les activités humaines, avec pour conséquence, l'expansion des espèces exotiques envahissantes. Avec pour objectif de réimplanter l'espèce dans son milieu naturel, il est indispensable de passer par des opérations de restauration de son habitat.
OBJECTIFS	Restauration d'un type d'habitat favorable au développement de <i>P. antillensis</i> par la lutte contre les espèces envahissantes.
DESCRIPTIF DE L'ACTION	<p><u>Etape 1</u> : Elaborer un plan de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.</p> <p><u>Etape 2</u> : Mettre en œuvre le plan de lutte contre les espèces exotiques envahissantes sur les habitats étant favorable à la réimplantation de l'espèce.</p> <p><u>Etape 3</u> : Planter des espèces appartenant au cortège floristique originel à la place des EEE.</p> <p><u>Etape 4</u> : Mettre en place un suivi des actions de lutte afin d'évaluer les résultats obtenus.</p>
COMMENTAIRES ET PRECISIONS	<p><u>Etape 1</u> : Identifier, hiérarchiser et cibler les espèces exotiques les plus menaçantes en termes d'occupation du milieu et de comportement (ex : <i>Antigonon leptopus</i> recouvre la végétation autour de la station de <i>P. antillensis</i>). Déterminer les moyens de lutte efficaces en fonction des espèces.</p> <p><u>Etape 2</u> : Démarche permettant si besoin, d'appliquer des mesures correctives dans les techniques de lutte. Des parcelles avec EEE seront conservées afin de réimplanter par la suite <i>P. antillensis</i> et évaluer l'impact sur ces réimplantations sous couvert.</p> <p><u>Etape 3</u> : Récoltes de graines, mise en culture des espèces étant déjà présentes sur le site.</p> <p><u>Etape 4</u> : Permet de corriger et adapter les différents moyens de lutte dans le temps en fonction des résultats.</p>
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> - Surface traitée ; - Nombre de sites traités ; - Fréquence des actions de lutte ; - Nombre et abondance d'EEE présents avant et après les luttes ; - Nombre d'espèces et d'individus replantés à la place des EEE.
DIFFICULTES A SURMONTER	Invasion massive de certaines espèces, principalement <i>Antigonon leptopus</i> et accessibilité des sites délicates (falaises et fortes pentes).
RESULTATS ATTENDUS	Bonne restauration des habitats favorables à <i>P. antillensis</i> avec la diminution des effectifs des EEE, permettant ensuite la réimplantation de l'espèce <i>in situ</i> .
PILOTE PRESSENTI	DEAL
PARTENAIRES POTENTIELS	CBNMq, PNR, ONF, Cap Nord, Ville de Saint-Pierre
LIENS AVEC D'AUTRE ACTIONS DU PNA	Actions 5, 7, 8 et 11.
PERSPECTIVES À LONG TERME	Reconstituer des habitats viables et fonctionnelles, à même d'accueillir des populations de <i>P. antillensis</i> .
ESTIMATION FINANCIERE ET	<p><u>Etape 1</u> : 10 jours-hommes.</p> <p><u>Etape 2</u> : 15 jours-hommes sur les 2 premières années.</p> <p><u>Etape 3</u> : 15 jours-hommes sur les 2 premières années</p>

MOYEN NECESSAIRES	Etape 4 : 4 jours-hommes/ans sur la durée du plan. Estimation totale : 90 jours-hommes.					
CALENDRIER PREVISIONNEL		2021	2022	2023	2024	2025
	Etape 1	X				
	Etape 2	X	X			
	Etape 3	X	X			
	Etape 4	X	X	X	X	X

ACTION N°8		Améliorer les connaissances sur l'habitat favorable et cibler les zones pour réaliser des réintroductions				
THEMATIQUE	Connaissance (étude et recherche) ; Conservation <i>in situ</i>					
CONTEXTE	<i>P. antillensis</i> n'était connu que d'une seule station avant sa disparition. Cette station se situait en bord de route sur la côte sous le vent sur les hauteurs de Saint-Pierre. Cette zone offre une mosaïque d'habitat intéressante de l'étage xéro-mésophile avec des patchs de forêt mésophile, des falaises à tendances xérophytiques, et des zones plus ouvertes de friches de bord de route. La connaissance de cette seule station ne permet pas d'affirmer un habitat favorable pour l'espèce.					
OBJECTIFS	Connaître l'habitat favorable ou de prédilection de <i>P. antillensis</i> afin d'orienter les actions de réintroduction de l'espèce.					
DESCRIPTIF DE L'ACTION	<p><u>Etape 1</u> : Cartographier les zones de présence passée et présente de l'espèce (en prenant en compte les éventuels nouvelles stations).</p> <p><u>Etape 2</u> : Trouver des éléments bibliographiques sur les habitats favorables d'espèces proches dans les Petites Antilles.</p> <p><u>Etape 3</u> : Réaliser des relevés phytosociologiques sur ces stations (inventaires d'espèces et caractéristiques de l'habitat).</p> <p><u>Etape 4</u> : Hiérarchiser et cibler des zones présentant l'habitat favorable à <i>P. antillensis</i>.</p>					
COMMENTAIRES ET PRECISIONS	<p><u>Etape 3</u> : Ces relevés permettront de dégager des cortèges floristiques associées et des compartiments écologiques associées à des facteurs biotiques et abiotiques (pente, texture du sol, recouvrement de la végétation...).</p> <p><u>Etape 4</u> : L'objectif est de sélectionner les meilleurs sites pour procéder à la réimplantation de l'espèce.</p>					
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> -Nombre de stations suivies ; -Nombre de relevés phytosociologiques réalisés ; -Synthèse sur l'habitat de l'espèce. 					
DIFFICULTES A SURMONTER	Le nombre de station sera un facteur déterminant sur le résultat de cette action. Une seule station est connue actuellement, rendant très délicat l'association de l'espèce à un habitat.					
RESULTATS ATTENDUS	Définir avec précision le ou les habitats, le ou les cortèges floristiques associées à <i>P. antillensis</i> , ainsi que les variables environnementales l'influençant. Avoir une liste hiérarchiser de zones favorables à la réimplantation de l'espèce.					
PILOTE PRESSENTI	CBNMq					
PARTENAIRES	PNR, Phytosociologue, DEAL					
LIENS AVEC D'AUTRE ACTIONS DU PNA	Actions 7, 9 et 14.					
PERSPECTIVES À LONG TERME	Avec la connaissance de son habitat favorable, organiser d'autres actions de renforcements de population dans ces habitats.					
ESTIMATION FINANCIÈRE ET MOYEN NECESSAIRES	<p><u>Etape 1</u> : 1 jour-homme.</p> <p><u>Etape 2</u> : 2 jours-hommes.</p> <p><u>Etape 3</u> : 6 jours-hommes.</p> <p><u>Etape 4</u> : 2 jour-hommes.</p> <p>Estimation totale : 11 jours-hommes.</p>					
CALENDRIER PREVISIONNEL		2021	2022	2023	2024	2025
	Etape 1	X	X			
	Etape 2	X	X			
	Etape 3		X	X		
	Etape 4		X	X		

ACTION N°9		Renforcer les nouvelles populations et réintroduire <i>Polygala antillensis</i>				
THEMATIQUE	Conservation <i>in situ</i>					
CONTEXTE	<i>P. antillensis</i> n'est plus connu à l'état naturel en Martinique. Il est donc important de réintroduire l'espèce dans son milieu naturel pour assurer sa persistance. De nouvelles populations pourraient être détectées grâce aux actions de prospections, et c'est population seront également renforcer pour garantir leur maintien. Grâce aux actions de sensibilisation et de responsabilisation des gestionnaires préalable, les populations pourront se développer dans les meilleures conditions.					
OBJECTIFS	Réintroduire <i>P. antillensis</i> dans son milieu naturel et, en présence de nouvelles stations, renforcer les populations.					
DESCRIPTIF DE L'ACTION	<p><u>Etape 1</u> : Identifier et cartographier les zones faisant l'objet d'actions de lutte contre les EEE, et les zones les plus favorables à la réintroduction de <i>P. antillensis</i>, et au renforcement des nouvelles populations.</p> <p><u>Etape 2</u> : Elaborer et mettre en place un plan de réintroduction dans les différents sites sélectionnés.</p>					
COMMENTAIRES ET PRECISIONS	<p><u>Etape 1</u> : Concerne la seule station connue de <i>P. antillensis</i> et en cas de découverte, les nouvelles populations.</p> <p><u>Etape 2</u> : Nécessité de faire une demande de dérogation de réintroduction d'espèce protégée au CNPN. Sélection des sites rassemblant un maximum de critères favorable à la réintroduction, au développement et au maintien de <i>P. antillensis</i>. Des parcelles témoins avec EEE seront conservées afin de réintroduire <i>P. antillensis</i> sous couvert d'EEE pour évaluer leur impact.</p>					
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> -Développement et validation d'une stratégie ; -Nombre d'individus réintroduits ; -Nombre de sites concernés par cette action. 					
DIFFICULTES A SURMONTER	Avoir un stock suffisant <i>ex situ</i> pour permettre une bonne réintroduction. L'accès au terrain de certains sites peut être compliqué.					
RESULTATS ATTENDUS	Résultats positifs sur le succès de réintroduction et dynamique positive des populations de <i>P. antillensis</i> .					
PILOTE PRESSENTI	CBNMq					
PARTENAIRES POTENTIELS	DEAL, PNR, Ville de Saint-Pierre, Cap Nord					
LIENS AVEC D'AUTRE ACTIONS DU PNA	Actions 4, 6, 7 et 10.					
PERSPECTIVES À LONG TERME	Constater une dynamique croissante des populations pour ensuite proposer un statut de conservation EN.					
ESTIMATION FINANCIÈRE ET MOYEN NECESSAIRES	<p><u>Etape 1</u> : 4 jours-hommes.</p> <p><u>Etape 2</u> : 10 jours-hommes par an pendant 3 ans.</p> <p>Estimation totale : 34 jours-hommes.</p>					
CALENDRIER PREVISIONNEL		2021	2022	2023	2024	2025
	Etape 1	X	X			
	Etape 2			X	X	X

ACTION N°10		Suivre les résultats de la réintroduction <i>in situ</i>				
THEMATIQUE	Connaissance (étude et recherche) ; Conservation <i>in situ</i>					
CONTEXTE	Il existe une incertitude importante concernant les taux de survie des jeunes plants réintroduits <i>in situ</i> . Cette incertitude est due en partie à la différence entre les conditions culturales et les conditions stationnelles. Plusieurs facteurs biotique et abiotique peuvent aussi avoir des impacts sur les populations réintroduites (fortes pluies détruisant la station ou à l'inverse sécheresse, prédation par des herbivores, destruction par les activités humaines). Des efforts doivent alors être réalisés pour limiter un maximum les pertes d'individus replantés.					
OBJECTIFS	Réussir la réintroduction de <i>P. antillensis</i> dans son milieu naturel et les renforcements biologiques des nouvelles populations.					
DESRIPTIF DE L'ACTION	Elaboration et application d'un protocole permettant : <u>Etape 1</u> : De suivre les actions de réintroduction <i>in situ</i> et de renforcement des potentielles nouvelles populations. <u>Etape 2</u> : De proposer des mesures correctives concernant les techniques et les conditions de réintroduction et de renforcement en fonction des résultats obtenus à l'étape 1.					
COMMENTAIRES ET PRECISIONS	<u>Etape 1</u> : Mettre en place un calendrier de suivi avec des fréquences importantes les 1ères années pour suivre le développement des jeunes plants <i>in situ</i> . Choisir des critères témoignant d'un bon état des populations : suivie/mortalité, croissance, abondance, recouvrement... <u>Etape 2</u> : Ce suivi permettra d'adapter les futures réimplantations en fonction des résultats obtenus. Il peut être mutualisé avec d'autres actions comme la lutte des espèces exotiques envahissantes.					
INDICATEURS DE SUIVI	-Protocole de suivi ; -Nombre de populations réintroduites et renforcées suivies ; -Taux de survie des populations réintroduites et renforcées.					
DIFFICULTES A SURMONTER	Accessibilité des sites de renforcement biologique. Réactivité dans l'application des mesures correctives si elles sont nécessaires					
RESULTATS ATTENDUS	Limiter au maximum la mortalité des jeunes plants replantés dans le milieu naturel. Meilleure connaissance sur les conditions optimales de l'espèce <i>in situ</i> .					
PILOTE PRESSENTI	CBNMq					
PARTENAIRES POTENTIELS	PNR, DEAL, Le Carouge, ASSO-MER					
LIENS AVEC D'AUTRE ACTIONS DU PNA	Actions 9, 12, 13 et 14.					
PERSPECTIVES À LONG TERME	Améliorer les actions de réintroduction en fonction des résultats obtenus et observer une augmentation du recrutement.					
ESTIMATION FINANCIÈRE ET MOYEN NECESSAIRES	<u>Etape 1</u> : 4 jours-hommes. <u>Etape 2</u> : 40 jours-hommes (forte fréquence la première année de suivi). Estimation totale : 44 jours-hommes.					
CALENDRIER PREVISIONNEL		2021	2022	2023	2024	2025
	Etape 1			X	X	X
	Etape 2			X	X	X

ACTION N°11	Sensibiliser et informer
THEMATIQUE	Education et communication
CONTEXTE	Le PNA rassemble l'ensemble des connaissances disponibles sur l'espèce. C'est un document scientifique et technique qui se veut le plus exhaustif possible. Son contenu très technique rend souvent sa consultation ou son utilisation difficile pour un grand nombre de personnes. La déclinaison de divers documents illustrés et moins denses, permettrait de sensibiliser et d'informer divers types de public sur l'état de conservation de l'espèce et sur les mesures à mettre en œuvre pour sa préservation.
OBJECTIFS	Produire des supports de communication destinés à divers publics (financeurs, gestionnaires, propriétaires, scolaires, grand public...). Ces supports auront pour but de présenter le PNA sous forme d'une version moins complexe regroupant à la fois les informations disponibles sur l'espèce et les actions à mettre en œuvre pour la protéger.
DESCRIPTIF DE L'ACTION	<p><u>Etape 1</u> : Etablir une stratégie de communication : identifier les publics cibles et les regrouper en catégories, lister les supports de communication à élaborer en fonction des catégories de publics identifiées.</p> <p><u>Etape 2</u> : Réaliser les supports de communication.</p> <p><u>Etape 3</u> : Animer et valoriser ces supports auprès des publics cibles.</p>
COMMENTAIRES ET PRECISIONS	<p><u>Etape 1</u> : Travailler en partenariat avec les structures dont le cœur de métier est de communiquer, informer, sensibiliser, vulgariser et animer.</p> <p><u>Etape 2</u> : Les supports d'information devront être adaptés aux publics cibles (plaquettes, posters, reportage, article de magazine, dossier pédagogique, jeux, bande dessinée, page web dédiée...)</p> <p><u>Etape 3</u> : Cette animation pourra prendre la forme de tenu de stands d'informations dans les manifestations grand public, d'exposé-conférence dans les écoles ou d'exposition itinérante, une traduction anglaise du PNA et des documents synthétiques annexes...</p>
INDICATEURS DE SUIVI	Seront en fonction des supports choisis. Exemple : - Nombre de supports de communication créés ; - Nombre de participations aux manifestations professionnelles et grand public ; - Nombre de personnes formées ; - Nombre de projets pédagogiques menés sur cette thématique.
DIFFICULTES A SURMONTER	Adapter les supports de communication aux différents publics cibles sans altérer le message principal. Trouver des moyens suffisants pour mettre en œuvre cette action.
RESULTATS ATTENDUS	Parvenir à une mise à niveau des connaissances de l'ensemble des publics cibles sur la disparition de l'espèce dans le milieu naturel en Martinique, sur les actions à mettre en œuvre pour réintroduire l'espèce et sur les bonnes pratiques participant à sa préservation. Il s'agit d'impliquer la population à la conservation de l'espèce à travers la réalisation d'animations, d'expositions, de conférences et d'atelier d'échange sur le thème de la conservation.
PILOTE PRESSENTI	Carbet des Sciences, Cap Nord, PNR
PARTENAIRES POTENTIELS	CBNMq, OMB, DEAL, Musée de Saint-Pierre, Ville de Saint-Pierre, Cap Nord
LIENS AVEC D'AUTRE ACTIONS DU PNA	Actions 3, 5, 6, 7, 12, 13 et 14.
PERSPECTIVES À LONG TERME	Améliorer l'image et la connaissance de l'espèces et ainsi ses problématiques de conservation auprès du grand public.
ESTIMATION FINANCIÈRE ET	<u>Etape 1</u> : 6 jours-hommes. <u>Etape 2</u> : 30 jours-hommes. <u>Etape 3</u> : 40 jours-hommes.

MOYEN NECESSAIRES	Estimation totale : 76 jours-hommes.					
CALENDRIER PREVISIONNEL		2021	2022	2023	2024	2025
	Etape 1	X				
	Etape 2	X	X	X		
	Etape 3		X	X	X	X

ACTION N°12		Améliorer les connaissances sur la biologie des populations				
THEMATIQUE	Connaissance (étude et recherche)					
CONTEXTE	Avec une seule station historiquement connue et aujourd'hui disparue, la biologie des populations est méconnue. Aucune information n'est disponible sur la régénération des populations.					
OBJECTIFS	Améliorer les connaissances sur la phénologie et l'évolution des populations sauvages, afin de mieux comprendre comment se régénèrent les populations sauvages pour avoir des indicateurs de suivi de leur état de santé et pouvoir intervenir avant leur disparition.					
DESCRIPTIF DE L'ACTION	<p><u>Etape 1</u> : Réaliser un suivi de phénologie des différents stades de la plante : germination, floraison, fructification pendant au moins 2 ans.</p> <p><u>Etape 2</u> : Effectuer une campagne de dénombrement et de mesures morphométriques si de nouvelles populations sont découvertes.</p> <p><u>Etape 3</u> : Suivre annuellement la démographie (taux de survie, mortalité, recrutement) des populations.</p>					
COMMENTAIRES ET PRECISIONS	<p><u>Etape 1</u> : Les populations sauvages ainsi que les individus disponibles en <i>ex situ</i> feront l'objet de ce suivi phénologique afin de faire une étude comparative.</p> <p><u>Etape 2</u> : Plusieurs mesures peuvent être effectués afin de témoigner de l'état des populations comme la hauteur et le diamètre des individus, le nombre d'inflorescences...Une fois encore, ces mesures seront effectuées sur les individus <i>ex situ</i> pour une étude comparative.</p> <p><u>Etape 1, 2 et 3</u> : Les populations réimplantées feront également l'objet de ces suivis et mesures.</p>					
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> -Calendrier phénologique ; -Taux de recrutement, de survie et de mortalité pour un maximum de population sauvage. 					
DIFFICULTES A SURMONTER	La principale difficulté sera d'avoir à disposition des populations sauvages afin d'effectuer ces suivis.					
RESULTATS ATTENDUS	Disposer d'un calendrier phénologique de l'espèce, un état de la structure des populations, connaître les taux de survie, de mortalité et de recrutement.					
PILOTE PRESSENTI	CBNMq					
PARTENAIRES POTENTIELS	Université					
LIENS AVEC D'AUTRE ACTIONS DU PNA	Actions 3, 7, 10 et 11.					
PERSPECTIVES À LONG TERME	Adapter les protocoles de réintroduction en fonction de la biologie des populations.					
ESTIMATION FINANCIÈRE ET MOYEN NECESSAIRES	<p><u>Etape 1</u> : 20 jours-hommes.</p> <p><u>Etape 2</u> : 30 jours-hommes.</p> <p><u>Etape 3</u> : 3 jours-hommes par an pendant 3 ans.</p> <p>Estimation totale : 59 jours-hommes.</p>					
CALENDRIER PREVISIONNEL		2021	2022	2023	2024	2025
	Etape 1			X	X	X
	Etape 2			X	X	X
	Etape 3			X	X	X

ACTION N°13		Améliorer les connaissances sur l'écologie de l'espèce				
THEMATIQUE	Connaissance (étude et recherche)					
CONTEXTE	Classée « en danger critique d'extinction », <i>P. antillensis</i> est d'une rareté exceptionnelle en Martinique, et aujourd'hui semble être disparu à l'état naturel. Il existe très peu de connaissances sur les conditions abiotiques dans lesquelles l'espèce persistait, ainsi que sa place dans la dynamique forestière et les interactions biotiques lui étant associées.					
OBJECTIFS	Amélioration des connaissances sur l'écologie de l'espèce, sur sa place dans la dynamique forestière et sur ses interactions au sein de l'écosystème.					
DESCRIPTIF DE L'ACTION	Mettre en place et appliquer un protocole permettant de : <u>Etape 1</u> : Définir les conditions abiotiques optimales ou du moins suffisantes à la présence et au maintien de l'espèce <i>in situ</i> . <u>Etape 2</u> : Observer des interactions biotiques associées (agents pollinisateurs, herbivores, détritivores...).					
COMMENTAIRES ET PRECISIONS	Aucun					
INDICATEURS DE SUIVI	-Nombre de variables mesurées ; -Nombre de stations concernées.					
DIFFICULTES A SURMONTER	La principale difficulté est au préalable de découvrir de nouvelles populations de <i>P. antillensis</i> , sans quoi cette action restera impossible à mettre en place.					
RESULTATS ATTENDUS	Caractérisation autoécologique et synécologique de l'espèce.					
PILOTE PRESSENTI	CBNMq					
PARTENAIRES POTENTIELS	DEAL, PNR, Université					
LIENS AVEC D'AUTRE ACTIONS DU PNA	Actions 7, 8 et 9.					
PERSPECTIVES À LONG TERME	Cibler avec plus de précision les zones favorables à la réintroduction de l'espèce.					
ESTIMATION FINANCIÈRE ET MOYEN NECESSAIRES	<u>Elaboration du protocole</u> : 10 jours-hommes. <u>Etape 1</u> : 20 jours-hommes. <u>Etape 2</u> : 20 jours-hommes. Estimation totale : 50 jours-hommes.					
CALENDRIER PREVISIONNEL		2021	2022	2023	2024	2025
	Etape 1			X	X	X
	Etape 2			X	X	X
	Etape 3			X	X	X

ACTION N°14	Améliorer les connaissances sur la biologie de l'espèce					
THEMATIQUE	Connaissance (étude et recherche)					
CONTEXTE	Des lacunes persistent sur la biologie de l'espèce, notamment lié à sa reproduction et sa dispersion. Ces informations peuvent relativement facilement être collectées et utilisées pour la conservation.					
OBJECTIFS	Amélioration des connaissances sur la biologie de l'espèce, sa reproduction (identification des pollinisateurs) et sa dispersion (identification de l'agent disperseur).					
DESCRIPTIF DE L'ACTION	<p><u>Etape 1</u> : Mettre en place et appliquer un protocole permettant d'étudier précisément le mode de reproduction de l'espèce : système de reproduction, auto(-in)compatibilité, pollinisation, type de fécondation, production de fruits, agents et distances de dissémination...</p> <p><u>Etape 2</u> : Mise en place du protocole.</p>					
COMMENTAIRES ET PRECISIONS	Aucun					
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> -Nombre de populations et d'individus suivies ; -Nombre d'agents pollinisateurs ou disséminateurs identifiés ; -Importance respective et relative de chacun des agents identifiés. 					
DIFFICULTES A SURMONTER	La principale difficulté est au préalable de découvrir de nouvelles populations de <i>P. antillensis</i> , sans quoi cette action restera impossible à mettre en place. Cependant cette étude que facilement se réaliser avec des individus <i>ex situ</i> .					
RESULTATS ATTENDUS	Définir avec précision les modes de reproduction et de dissémination principaux de l'espèce.					
PILOTE PRESSENTI	CBMNq					
PARTENAIRES POTENTIELS	PNR, DEAL, Université					
LIENS AVEC D'AUTRE ACTIONS DU PNA	Actions 7 et 11.					
PERSPECTIVES À LONG TERME	Mieux comprendre la biologie de l'espèce et adapter les modes de gestion liés à l'espèce.					
ESTIMATION FINANCIÈRE ET MOYEN NECESSAIRES	<p><u>Etape 1</u> : 10 jours-hommes.</p> <p><u>Etape 2</u> : 15 jours-hommes par an pendant 3 ans.</p> <p>Estimation totale : 55 jours-hommes.</p>					
CALENDRIER PREVISIONNEL		2021	2022	2023	2024	2025
	Etape 1	X	X			
	Etape 2			X	X	X

IV.4 Définition du rôle des partenaires

Catégorie	Partenaires	Rôle
Gestionnaires d'espaces naturels	ONF	Mise en culture de <i>P. antillensis</i> et mise en œuvre du plan de lutte EEE.
	PNR	Mise en œuvre du plan de lutte EEE, prospections <i>P. antillensis</i> ; relevés habitats; mise en œuvre du plan de réimplantation; mise en place d'un protocole de suivi; amélioration des connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce.
Collectivités territoriales, établissements publics et services de l'Etat	DEAL	Identifier les propriétaires et les gestionnaires; élaborer et mettre en œuvre une stratégie de restauration d'habitat via une lutte contre les EEE; prospections <i>P. antillensis</i> ; cibler les zones d'habitat favorable; identifier les partenaires et leurs rôles; diffusion d'informations; sensibiliser et informer; amélioration des connaissances sur l'espèce; réévaluer l'état de conservation des populations connues.
	Cap Nord	Prospections, mise en culture et réimplantation de <i>P. antillensis</i> ; mettre en œuvre plan de lutte EEE.
	Saint-Pierre	Identifications propriétaires et gestionnaires; Mise en culture et réimplantation de <i>P. antillensis</i> ; Mise en œuvre du pan de lutte EEE.
Expertise locale	CBNMq	Défini, coordonne et anime les actions de connaissance et de conservation.
Expertise métropolitaine	Fédération des CBN	Appui scientifique et technique.
	CBNB	Appui scientifique et technique; augmentation des stocks de semences.
	MNHN	Appui scientifique et technique.
Sociétés civile	Carbet des Sciences	Réalisation de supports de communications; Sensibiliser et informer.
Expertise internationale	Laboratoires / Universités	Améliorations des connaissances du l'espèce, dont la génétique, la biologie et l'écologie.

IV.5 Evaluation, suivi du plan et calendrier

L'évaluation du plan de travail comprend deux niveaux :

- une évaluation propre de chaque opération à son terme ;
- une évaluation de l'ensemble du plan (3ème année).

La 5ème année, l'évaluation intermédiaire effectuée la 3ème année est intégrée à l'évaluation globale du plan.

L'évaluation des opérations se fait sur la base d'indicateurs prédéfinis. L'évaluation annuelle et finale se base sur l'évaluation de l'ensemble des opérations.

L'ensemble des indicateurs d'évaluation est présenté dans une table générale récapitulative.

Tableau 4 : Table d'évaluation du plan de travail et échéance.

N° action	Code action	Intitulé de l'action	Indicateur d'évaluation	Echéance
1	COM1	Assurer l'animation et le suivi du Plan National d'Actions	-Constitution d'un comité de pilotage ; -Nombre de réunions et de comptes rendus du comité de pilotage ; -Rapports d'activités (actions engagées, actions réalisées, résultats, coûts) ; -Suivi annuel des actions sur le tableau de bord.	2021-2025
2	COM2	Animer les recherches de financement entre les partenaires	-Constitution d'un comité de pilotage ; -Nombre de réunions et de comptes rendus du comité de pilotage ; -Rapports d'activités (actions engagées, actions réalisées, résultats, coûts) ; -Suivi annuel des actions sur le tableau de bord.	2021-2025
3	IDE1	Améliorer les connaissances sur la place de <i>Polygala antillensis</i> dans la phylogénie des Polygalaceae	-Nombre de prélèvements génétiques effectués ; -Publication scientifique.	2021-2025
4	ACO1	Renforcer les collections <i>ex situ</i> en vue d'une réintroduction <i>in situ</i>	-Nombre de semences disponible ; -Nombre d'individus obtenus à partir des semences ; -Suivi de la survie à partir de la semence jusqu'au stade favorable à la réimplantation ; -Itinéraire Technique de Production.	2021-2025
5	COM3	Identifier, sensibiliser et responsabiliser les propriétaires et les gestionnaires	-Pourcentage de propriétaires et gestionnaires contactés ; -Production d'outils de sensibilisation (plaquette, marques pages...) et diffusion ;	2021-2025

			-Nombre d'animations réalisées (visite sur le terrain, prospections...).	
6	POP1	Prospecter des zones favorables pour trouver de nouvelles stations de <i>Polygala antillensis</i> dans son milieu naturel	-Nombre de propriétaires contactés ; -Nombre de jours de prospection ; -Surface prospectée ; -Carte de répartition de l'espèce.	2021-2025
7	MEN1	Elaborer et mettre en œuvre une stratégie de restauration de l'habitat d'origine à travers une lutte contre les espèces exotiques envahissantes	-Surface traitée ; -Nombre de sites traités ; -Fréquence des actions de lutte ; -Nombre d'EEE présente avant et après les luttes ; -Nombre d'espèces et d'individus replantés à la place des EEE.	2021-2024
8	ECO1	Améliorer les connaissances sur l'habitat favorable et cibler les zones pour réaliser des réimplantations	-Nombre de stations suivies ; -Nombre de relevés phytosociologiques réalisés ; -Synthèse sur l'habitat de l'espèce.	2021-2024
9	ACO2	Renforcer les nouvelles populations et réimplanter <i>Polygala antillensis</i>	-Développement et validation d'une stratégie ; -Nombre d'individus réintroduits ; -Nombre de sites concernés par cette action.	2021-2023
10	POP2	Suivre les résultats de la réintroduction <i>in situ</i>	-Protocole de suivi ; -Nombre de populations réintroduites et renforcées suivies ; -Taux de survie des populations réintroduites et renforcées.	2024-2025
11	COM4	Sensibiliser et informer	Seront en fonction des supports choisis. Exemple : -Nombre de supports de communication créés ; -Nombre de participations aux manifestations professionnelles et grand public ; -Nombre de personnes formées ; -Nombre de projets pédagogiques menés sur cette thématique.	2021-2025
12	MOB1	Améliorer les connaissances sur la biologie des populations	-Calendrier phénologique ; -Taux de recrutement, de survie et de mortalité pour un maximum de population sauvage.	2024-2025
13	ECO2	Améliorer les connaissances sur l'écologie de l'espèce	-Nombre de variables mesurées ; -Nombre de stations concernées.	2021-2025
14	MOB2	Améliorer les connaissances sur la biologie de l'espèce	-Nombre de populations et d'individus suivies ; -Nombre d'agents pollinisateurs ou disséminateurs identifiés ; -Importance respective et relative de chacun des agents identifiés.	2021-2025

Tableau 5 : Table présentant le calendrier prévisionnel détaillé par étape pour chacune des actions.

N° action	Intitulé de l'action	Etape	2021	2022	2023	2024	2025
1	Assurer l'animation et le suivi du Plan National d'Actions	Créer/animer les COPIL	X	X	X	X	X
		Rédiger un bilan d'activités annuel/bulletin d'informations et diffuser les informations aux partenaires	X	X	X	X	X
		Evaluation finale au terme du plan					X
2	Animer les recherches de financement entre les partenaires	Identifier en COPIL les types de financements adaptés à chaque action	X	X	X	X	X
		Elaborer les dossiers de demande de financements	X	X	X	X	X
3	Améliorer les connaissances sur la place de <i>Polygala antillensis</i> dans la phylogénie des Polygalaceae	Cibler les différentes espèces de <i>Polygala</i> pour l'étude génétique	X				
		Réaliser des prélèvements en silica-gel sur plusieurs individus de la conservation <i>ex situ</i> et sur les populations <i>in situ</i>	X				
		Réaliser l'étude génétique sur ces différentes espèces		X	X	X	X
		Publication scientifique		X	X	X	X
4	Renforcer les collections <i>ex situ</i> en vue d'une réintroduction <i>in situ</i>	Réaliser des prélèvements en silica-gel sur plusieurs individus de la conservation <i>ex situ</i> et sur les populations <i>in situ</i>	X				
		Réaliser l'étude génétique sur ces différentes espèces		X	X	X	X
		Publication scientifique		X	X	X	X
5	Identifier, sensibiliser et responsabiliser les propriétaires et les gestionnaires	Rechercher sur le cadastre les propriétaires (terrains où l'espèce était connue et terrains satellites) et les gestionnaires	X				
		Réaliser des supports de communication pour ces propriétaires et gestionnaires	X				
		Informé, sensibiliser et responsabiliser ces propriétaires et gestionnaires	X	X	X	X	X

6	Prospecter des zones favorables pour trouver de nouvelles stations de <i>Polygala antillensis</i> dans son milieu naturel	Cartographier et cibler les zones à prospecter	X				
		Contacteur les propriétaires terriens situés autour de la station historique, les sensibiliser à l'amélioration des connaissances et à la conservation de l'espèce	X				
		Effectuer des campagnes de prospections à la recherche de <i>P. antillensis</i>	X	X			
		Mettre à jour la cartographie de répartition de l'espèce en Martinique		X			
7	Elaborer et mettre en œuvre une stratégie de restauration de l'habitat d'origine à travers une lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Elaborer un plan de lutte contre les EEE	X				
		Mettre en œuvre le plan de lutte contre les EEE sur les habitats étant favorable à la réimplantation de l'espèce	X	X			
		Planter des espèces appartenant au cortège floristique originel à la place des EEE	X	X			
		Mettre en place un suivi des actions de lutte afin d'évaluer les résultats obtenus	X	X	X	X	X
8	Améliorer les connaissances sur l'habitat favorable et cibler les zones pour réaliser des réimplantations	Cartographier les zones de présence passée et présente de l'espèce	X	X			
		Trouver des éléments bibliographiques sur les habitats favorables d'espèces proches dans les Petites Antilles	X	X			
		Réaliser des relevés phytosociologiques sur ces stations		X	X		
		Hiérarchiser et cibler des zones présentant l'habitat favorable à <i>P. antillensis</i>		X	X		
9	Renforcer les nouvelles populations et réimplanter <i>Polygala antillensis</i>	Identifier/cartographier les zones faisant l'objet d'actions de lutte contre les EEE, et les zones les plus favorables à la réintroduction et au renforcement des nouvelles populations de <i>P. antillensis</i>	X	X			

		Elaborer et mettre en place un plan de réintroduction dans les différents sites sélectionnés			X	X	X
10	Suivre les résultats de la réintroduction <i>in situ</i>	Elaboration et application d'un protocole permettant :					
		De suivre les actions de réintroduction <i>in situ</i> et de renforcement des populations			X	X	X
		De proposer des mesures correctives concernant les techniques et les conditions de réintroduction et de renforcement en fonction des résultats obtenus à l'étape 1			X	X	X
11	Sensibiliser et informer	Etablir une stratégie de communication : identifier les publics cibles, les regrouper en catégories, lister les supports de communication à élaborer en fonction des catégories de publics identifiées	X				
		Réaliser les supports de communication	X	X	X		
		Animer et valoriser ces supports auprès des publics cibles		X	X	X	X
12	Améliorer les connaissances sur la biologie des populations	Réaliser un suivi de phénologie des différents stades de la plante : germination, floraison, fructification pendant au moins 2 ans			X	X	X
		Effectuer une campagne de dénombrement et de mesures morphométriques si de nouvelles populations sont découvertes			X	X	X
		Suivre annuellement la démographie (taux de survie, mortalité, recrutement) des populations			X	X	X
13	Améliorer les connaissances sur l'écologie de l'espèce	Mettre en place et appliquer un protocole permettant de :					
		Définir les conditions abiotiques optimales ou du moins suffisantes à la présence et au maintien de l'espèce <i>in situ</i>			X	X	X
		Observer des interactions biotiques associées (agents pollinisateurs, herbivores, détritviores...)			X	X	X

14	Améliorer les connaissances sur la biologie de l'espèce	Mettre en place/appliquer un protocole permettant d'étudier précisément le mode de reproduction de l'espèce (production de fruits, agents et distances de dissémination...)			X	X	X
----	---	---	--	--	---	---	---

IV.6 Estimation financière

Le tableau suivant fournit une estimation financière globale avec le coût de chaque action préconisée.

Pour les actions prioritaires, une estimation sur cinq ans et un prévisionnel précis sur trois ans sont également présentés.

Tableau 6 : Tableau des estimations financières des actions.

N° action	Intitulé de l'action	Priorité	Estimation financière sur l'ensemble de la durée du PNA
1	Assurer l'animation et le suivi du Plan National d'Actions	1	68 000 €
2	Animer les recherches de financement entre les partenaires	1	64 000 €
3	Améliorer les connaissances sur la place de <i>Polygala antillensis</i> dans la phylogénie des Polygalaceae	1	22 400 €
4	Renforcer les collections <i>ex situ</i> en vue d'une réintroduction <i>in situ</i>	1	14 800 €
5	Identifier, sensibiliser et responsabiliser les propriétaires et les gestionnaires	1	12 800 €
6	Prospecter des zones favorables pour trouver de nouvelles stations de <i>Polygala antillensis</i> dans son milieu naturel	1	15 200 €
7	Elaborer et mettre en œuvre une stratégie de restauration de l'habitat d'origine à travers une lutte contre les espèces exotiques envahissantes	1	36 000 €

8	Améliorer les connaissances sur l'habitat favorable et cibler les zones pour réaliser des réimplantations	1	4 400 €
9	Renforcer les nouvelles populations et réimplanter <i>Polygala antillensis</i>	1	13 600 €
10	Suivre les résultats de la réintroduction <i>in situ</i>	1	17 600 €
11	Sensibiliser et informer	2	30 400 €
12	Améliorer les connaissances sur la biologie des populations	2	23 600 €
13	Améliorer les connaissances sur l'écologie de l'espèce	2	20 000 €
14	Améliorer les connaissances sur la biologie de l'espèce	2	22 000 €
TOTAL			364 800 €

Bibliographie

- Abbott, J. R., & Pastore, J. F. B. (2015). Preliminary synopsis of the genus *Hebecarpa* (Polygalaceae). *Kew bulletin*, 70(3), 39.
- Acevedo-Rodríguez, P., & Strong, M. T. (2008). Floristic richness and affinities in the West Indies. *The Botanical Review*, 74(1), 5-36.
- Bernard, J.F. *et al.* (2005). Conseil Scientifique : Dossier Bilan et Perspectives. *Conservatoire Botanique des Antilles Françaises*. 131 p.
- Bernard, J. F. *et al.* (2014). Livre rouge des plantes menacées aux Antilles françaises.
- Bernardi, L. (2000). Consideraciones taxonómicas y fitogeográficas acerca de 101 Polygalae Americanas (Vol. 1). *Real Jardín Botánico*.
- Blackie, R. *et al.* (2014). Tropical dry forests: The state of global knowledge and recommendations for future research (Vol. 2). *Cifor*.
- Blake, S. F. (1916). A revision of the genus *Polygala* in Mexico, Central America, and the West Indies. *Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University*, 1-122.
- Challeat, M., & Lavarde, P. (2014). Les plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées, une politique à refonder. *Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable*, 82p+ annexes.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MARTINIQUE (VISCARDI G. coord.) 2019. – *Index de la flore vasculaire de Martinique (Trachéophytes) : statuts, menaces et protections*. - Version 2020.1 (mise à jour du 13 Mai 2020. Conservatoire Botanique de Martinique, Fort-de-France, format numérique Excel 2013.
- Fournet, J. (2002). Flore illustrée des phanérogames de Guadeloupe et de Martinique, Tome I. *CIRAD, Gondwana éditions*, 1324 p.
- Fournet, J., (2002). Flore illustrée des phanérogames de Guadeloupe et de Martinique, Tome II. *CIRAD, Gondwana éditions*, 1214 p.
- Galtier & Exbrayat (2010). Plantes médicinales des Tropiques, Vol. 2. *Exbrayat*. 144 p.
- Georges, D., & Le Hir, F. (2008). Multiplication in vitro d'une espèce menacée, endémique de l'île de La Martinique: *Polygala antillensis* Chodat, Polygalaceae. *Acta Botanica Gallica*, 155(4), 477-483.
- Hoff *et al.* (1997). Typologie provisoire des habitats naturels des départements d'Outre-Mer français, basée sur CORINE BIOTOPES et la « Classification of palaeartic habitats » du conseil de l'Europe.

- Maunder, M., *et al.* (2008). Plant conservation in the Caribbean Island biodiversity hotspot. *The Botanical Review*, 74(1), 197-207.
- Myers, N., *et al.* (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853-858.
- Nossin & Exbrayat (2010). *Plantes Magiques de la Martinique et des Petites Antilles*, Livre 1. *Exbrayat*. 176 p.
- Pastore, J. F. B., Abbott, J. R., Neubig, K. M., Van Den Berg, C., Mota, M. C. D. A., Cabral, A., & Whitten, W. M. (2019). Phylogeny and biogeography of *Polygala* (Polygalaceae). *Taxon*, 68(4), 673-691.
- Peel, M. C., Finlayson, B. L., & McMahon, T. A. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification.
- Polygalaceae in GBIF Secretariat (2019). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2020-10-26.
- Portecop, J. (1979). Plant geography, ecological mapping and management on a tropical island: the case of Martinique. *Documents de cartographie écologique*.
- Rodrigue, A. (1893). *Recherches sur la structure du tégument séminal des Polygalacées* (Doctoral dissertation, University of Geneva).
- Sánchez-Azofeifa, G. A., Quesada, M., Rodríguez, J. P., Nassar, J. M., Stoner, K. E., Castillo, A., *et al.*, 2005. *Research priorities for Neotropical dry forests*. *Biotropica: The Journal of Biology and Conservation*, 37(4), 477-485.
- Sastre, C., & Breuil, A. (2007). *Plantes, milieux et paysages des Antilles françaises: écologie, biologie, identification, protection et usages*. Biotope.
- USDA, Agricultural Research Service, National Plant Germplasm System. 2020. Germplasm Resources Information Network (GRIN-Taxonomy). National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. URL: <https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxonomyfamily?id=904>.



**Ministère de l'Ecologie
du développement durable et de l'Energie**
Secrétariat général
Tour Pascal A
92055 La Défense cedex
Tél. : 01 40 81 21 22

