# Bilan technique et financier du Plan national d'actions en faveur de Zanthoxylum heterophyllum 2012-2016





Ministère de la Transition Ecologique www.ecologique-solidaire.gouv.fr MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

#### Affaire suivie par :

Matthieu SALIMAN - Service de l'Eau et de la Biodiversité, Unité Biodiversité (DEAL de La Réunion)

Tél. 02.62.94.76.42 - FAX 02.62.94.72.55

Courriel: matthieu.saliman@developpement-durable.gouv.fr

#### **Contributeurs**:

Rédaction : A. RHUMEUR, B. MALLET

Direction d'étude : C. LAVERGNE & D. OUDIN

#### Citation:

RHUMEUR A.<sup>1</sup>, MALLET B.<sup>1</sup>, LAVERGNE C.<sup>1</sup> & OUDIN D.<sup>1</sup> 2020. – Bilan technique et financier du Plan national d'actions en faveur de *Zanthoxylum heterophyllum* (2012-2016). Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, DEAL Réunion, 42p.

<sup>1</sup>CBN-CPIE Mascarin, 2 rue du Père Georges, 97436 Saint-Leu

#### Photos de couverture :

Plants de Zanthoxylum heterophyllum en pépinière au CBN-CPIE Mascarin © CBN-CPIE Mascarin

# Sommaire

Introduction	1
Bilan par action	2
Action n°1	3
Action n°2	5
Action n°3	7
Action n°4	9
Action n°5	11
Action n°6	13
Action n°7	15
Action n°8	17
Action n°9	19
Action n°10	21
Action n°11	23
Action n°12	25
Action n°13	27
Action n°14	29
Action n°15	31
Action n°16	33
Action n°17	35
Bilan financier	37
Conclusion	39
Riblingraphie	40

#### Introduction

Zanthoxylum heterophyllum (Lam.) Sm. est un arbre de la famille des Rutacées, endémique de l'archipel des Mascareignes (Réunion, Maurice, Rodrigues). A La Réunion, cette plante est connue sous le nom de bois de poivre ou poivrier des Hauts. Au XIXème siècle, cette espèce est décrite encore comme commune à La Réunion (Jacob de Cordemoy 1895). L'espèce pousse principalement dans la forêt semixérophile sur la côte sous-le-vent entre 50 et 1250 m d'altitude. Malheureusement, cet habitat a été fortement réduit à cause des défrichements passés, de sa surexploitation et des invasions biologiques récentes. Ce sont les principales causes de raréfaction de cette espèce à La Réunion. Actuellement Zanthoxylum heterophyllum est considéré comme une espèce rare à l'île de La Réunion, très rare à l'île Maurice et probablement éteinte à l'île Rodrigues. L'espèce est classée « en danger critique d'extinction » (CR) sur la liste Rouge de la flore vasculaire menacée de La Réunion (UICN France et al. 2013) et bénéficie d'un statut de protection par arrêté ministériel du 03 décembre 2017.

Le Plan national d'actions (PNA) en faveur de *Zanthoxylum heterophyllum* a été rédigé en 2011 par le Conservatoire Botanique National de Mascarin (CBN-CPIE Mascarin) sous l'égide d'un comité de rédaction et de la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) de La Réunion (Folgoat & Lavergne 2011). L'objectif de sauvegarder cette espèce s'est traduit par la définition d'un plan stratégique constitué de 17 actions. Pour sauvegarder *Zanthoxylum heterophyllum*, les actions prioritaires proposées dans ce PNA sont les suivantes :

- Elaborer et animer une stratégie de gestion des menaces ;
- Restaurer les habitats d'origine ;
- Renforcer des populations originelles ciblées ;
- Maîtriser la culture ex situ;
- Renforcer les collections conservatoires ex situ;
- Réaliser un guide technique pour la conservation de l'espèce ;
- Mutualiser l'information, animer et suivre les actions grâce à une plateforme dédiée.

Ce plan a été animé sur la période de 2012 à 2016 par le CBN-CPIE Mascarin sous la tutelle de la DEAL de La Réunion. Ce document réalisé à l'issue de la période de mise en œuvre du PNA, présente ainsi de manière synthétique le bilan technique pour chaque action ainsi qu'une synthèse financière.

# **BILAN PAR ACTION**



# ACTION N°1

# Elaborer et animer une stratégie de gestion des menaces

PRIORITÉ
123

THÉMATIQUE	☑ Conservation <i>in situ</i>
OBJECTIFS	Identifier et hiérarchiser les différentes menaces et leurs impacts sur l'espèce, puis définir une stratégie destinée à les limiter.
CONTEXTE	L'espèce est actuellement représentée par 162 individus sauvages distribués au sein de petites populations fragmentées. L'exploitation agricole, l'urbanisation, l'envahissement par les plantes exotiques mettent en péril à la fois l'espèce (aucune régénération) et son habitat (fragmentation).
ÉTAPES DE RÉALISATION	<u>Étape n°1 :</u> Elaborer une stratégie de gestion des menaces (EEE, érosion, aménagements, urbanisation, etc.) avec l'ensemble des partenaires. <u>Étape n°2 :</u> Animer et accompagner la mise en œuvre de la stratégie de gestion des menaces (dont la lutte contre les espèces exotiques envahissantes, stratégie d'acquisition foncière) ; coordonner et réaliser un suivi des actions de gestion des menaces.
RÉSULTATS ATTENDUS	Une meilleure connaissance et prise en compte des menaces dans les plans de gestion des sites su lesquels se trouvent les populations naturelles.
	ÉVALUATION
PILOTE	CBN-CPIE Mascarin et PnRun
ÉVALUATION FINANCIÈRE	Estimation totale ≃ 85 000 € sur la durée du plan
BILAN DE L'ACTION	Bilan financier de l'action : 0 €
INDICATEURS DE SUIVI	<ul> <li>Rapport décrivant l'identification des menaces, leur hiérarchisation et la stratégie de gestion de menaces : non réalisé.</li> <li>Moyens préventifs et correctifs identifiés : aucun.</li> <li>Nombre et localisation des sites où des actions sont programmées : 0.</li> </ul>
RÉALISATION	Action non réalisée sur la période 2012-2016.

CALENDRIER PRÉVISIONNEL	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Étape n°1					
Étape n°2					

#### Action 1 en détail

Aucune stratégie coordonnée de gestion des menaces n'a été mise en place sur la période 2012-2016 pour le PNA en faveur de *Zanthoxylum heterophyllum*. Cependant, il est à noter que dans le cadre de sa stratégie de lutte en forêt départemento-domaniale, l'ONF a mené des actions de restauration de l'habitat et de lutte contre les espèces exotiques dans des zones abritant des populations de *Zanthoxylum heterophyllum* (Cf. action 2). Enfin, depuis 2018, un travail collaboratif piloté par le Parc national et l'UMR-PVBMT a débuté sur la priorisation spatiale des actions de gestion des plantes exotiques envahissantes à l'échelle de l'île.

ACTION N°2	Restaurer l'habitat d'origine  PRIORITÉ  1 2 3						
THÉMATIQUE	☑ Conservation	☑ Conservation <i>in situ</i>					
OBJECTIFS	Restaurer l'hab régénération na	itat d'origine de r oturelle.	manière à préserv	er les semenciers	et à favoriser la		
CONTEXTE	petites populati	tuellement représe ions fragmentées. exotiques mettent :ntation).	L'exploitation agric	cole, l'urbanisation	, l'envahissement		
ÉTAPES DE RÉALISATION	: (( <u>Étape n°2 :</u> Li si a ji	: prévenir la progression de l'urbanisation et des aménagements (ouverture/élargissement de sentiers). <u>Étape n°2 :</u> Lutter contre les espèces exotiques envahissantes menaçant la survie des semenciers et empêchant la régénération naturelle ; aménager ainsi des aires favorables à la régénération naturelle de et au développement des juvéniles sous certains semenciers.					
RÉSULTATS ATTENDUS	RÉSULTATS ATTENDUS Obtenir des habitats naturels garantissant une régénération naturelle et le maintien des différentes populations sauvages.						
		ÉVALUATIO	)N				
PILOTE	ONF						
ÉVALUATION FINANCIÈRE							
BILAN DE L'ACTION		de l'action : 95 391 iffuse contre les es		dégagement des :	semenciers.		
<ul> <li>Nombre de stations restaurées :3.</li> <li>Nombre de populations sauvages où une régénération naturelle est observée : pas de donnée.</li> <li>Nombre de plantules apparues par station restaurée : pas de donnée.</li> <li>Rapports bilan :         <ul> <li>ROUSSEL S. &amp; TRIOLO J. 2016. – Bilan des opérations de lutte contre les plantes exotiques envahissantes menées par l'Office National des Forêts entre 2004 et 2013. Service Forêt et Milieux naturels – Direction Régionale de l'ONF Réunion, rapport technique, 64 p.</li> </ul> </li> <li>TRIOLO J. 2015. – Lutte contre les plantes exotiques envahissantes sur le domaine forestier à La Réunion. Orientations stratégiques pour la programmation annuelle des travaux. Note de service du 8 juin 2015, ONF, 135 p.</li> </ul>							
RÉALISATION	Action partiellement mise en œuvre sur la période 2012-2016.						
CALENDRIER PRÉVISIONNEL	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5		
Étape n°1							
Étape n°2							
Étape n°3							

#### Action 2 en détail

L'Office National des Forêts (ONF) mène des actions de lutte contre les espèces exotiques envahissantes impactant certaines populations de *Zanthoxylum heterophyllum* en forêt départemento-domaniale (Tableau 1). Ainsi des actions de lutte diffuse ont été réalisées dans les Aires de Contrôle Intensif (ACI) de Cap noir et du Bras des Merles abritant des populations naturelles de *Zanthoxylum heterophyllum*. Les ACI constituent des zones de lutte prioritaires contre les plantes invasives. Ces zones naturelles sont caractérisées par la présence d'un milieu raréfié à l'échelle de l'île, une forte concentration d'espèces endémiques/indigènes rares et menacées, un accès aisé pour les interventions et un niveau d'invasion faible (Triolo 2015). Les surfaces traitées sur cinq années pour les deux ACI totalisent trois hectares pour un coût global de 95 121 €. Aussi, les quelques individus de *Zanthoxylum heterophyllum* se trouvant le long du sentier de Grand Bassin et concurrencés par *Lantana camara* ont fait l'objet d'un dégagement en 2016 (Figure 1).

Tableau 1 : Bilan des actions de lutte menée par l'ONF en faveur de Zanthoxylum heterophyllum.

Localité	Commune	Type d'action	Espèces exotiques ciblées	Surface traitée	Années	Coût (€)
ACI de Cap noir	La Possession	Lutte diffuse	Lantana camara, Litsea glutinosa, Syzygium jambos, Hedychium coccineum , Acacia mearnsii, Rubus alceifolius, Hiptage benghalensis	1 ha	2012- 2016	47 653
ACI du Bras des Merles	La Possession	Lutte diffuse	Lantana camara, Litsea glutinosa, Hiptage benghalensis, Furcraea foetida, Tecoma stans, Rhus longipes	2 ha	2012- 2016	47 468
Grand Bassin	Le Tampon	Dégagement des individus	Lantana camara	Non définie, le long du sentier	2016	270

Malgré la forte implication de l'ONF dans la réalisation de chantiers de lutte et la récente publication de leur bilan (Roussel & Triolo 2016), il reste encore difficile d'évaluer l'efficacité des actions mises en places au regard des données publiées et des indicateurs utilisés. En effet, les indicateurs de suivis sont basés sur le chiffrage des surfaces restaurées et le nombre d'opérations réalisées. Aussi, il serait intéressant de pouvoir développer des indicateurs de suivi des populations d'espèces menacées afin d'évaluer l'effet de la lutte sur leur dynamique.



Figure 1 : Individu de Zanthoxylum heterophyllum impactés par Lantana camara le long du sentier à Grand Bassin.

ACTION N°3	Renforcer des populations originelles ciblées					
THÉMATIQUE	<b>区</b> Conservation <i>i</i>	n situ				
OBJECTIFS		tif de 11 popula elle de régénératio	ntions sauvages n on.	nenacées afin de	pérenniser leur	
CONTEXTE	quarantaine de naturelle. Les act	petites populatio vités humaines et	r 162 individus ad ns, dont seuleme l'envahissement p enération) et son h	ent 9 montrent u par les plantes exo	une régénération tiques mettent en	
ÉTAPES DE RÉALISATION	Etape n°2: Repl		ie de renforcemen lus juvéniles élev lentifiées.			
RÉSULTATS ATTENDUS	Replanter une to menacées.	Replanter une trentaine de jeunes bois de poivre dans 11 populations naturelles menacées.				
		ÉVALUATIO	N			
PILOTE	CBN-CPIE Mascari	n				
ÉVALUATION FINANCIÈRE	Estimation totale	≃ 23 500 € sur la	durée du plan			
BILAN DE L'ACTION	Bilan financier de	l'action : 0 €				
INDICATEURS DE SUIVI	<ul> <li>Rédaction du document de stratégie de renforcement : non réalisé.</li> <li>Nombre de populations renforcées : 0.</li> <li>Nombre plants par population ayant survécus à la replantation : aucun individu planté.</li> </ul>					
	Retours d'expérie	ences				
	- PnRun & CdL 2014 Un projet Réunionnais pour sauver la forêt semi-sèche : Fiches espèces. LIFE+ COREXERUN, 55 p.					
RÉALISATION	Action non réalise	ée sur la période 2	012-2016.			
CALENDRIER PRÉVISIONNEL	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	
Étape n°1 Étape n°2						

#### Action 3 en détail

Aucune action de renforcement des populations de *Zanthoxylum heterophyllum* n'a pu être recensée sur la période 2012-2016. Cependant, on peut noter que le projet ESPECE (Etude et Sauvegarde des Plantes En danger Critique d'Extinction) piloté par le Parc national et mis en œuvre sur la période 2017-2021 prévoit le renforcement de certaines populations de cette espèce.

Dans le cadre du projet LIFE+ COREXERUN (2009-2014) piloté par le Conservatoire du Littoral (CdL) et le Parc national de La Réunion (PnRun), une importante opération de reconstitution écologique de la forêt sèche a été menée sur la planèze de la Grande Chaloupe. Aussi, seulement 36 plants x de *Zanthoxylum heterophyllum* ont été plantés dans la zone (Figure 2). Ce faible effectif est principalement dû à la difficulté de récolte de l'espèce en milieu naturel de par le manque de données sur la phénologie, le faible nombre de semenciers et le système de reproduction dioïque de la plante. Aussi, la croissance des plants en pépinière est longue et nécessite 15 à 18 mois avant d'obtenir des individus prêts à être plantés. Au regard du faible nombre de plants réintroduits, aucune donnée n'a été collectée sur cette espèce lors du suivi post-plantation (PnRun & CdL 2014).



Figure 2 : Plant de *Zanthoxylum heterophyllum* réintroduit à la Grande Chaloupe dans le cadre du projet LIFE+ COXERUN (©Life+ COREXERUN).

ACTION N°4	Maîtriser la culture <i>ex situ</i> PRIORIT						
THÉMATIQUE		☑ Conservation <i>ex situ</i> ☑ Coopération locale et régionale					
OBJECTIFS	Parvenir à définir cette espèce.	et à formaliser les	s techniques de mu	ultiplication cultura	ale optimales pour		
CONTEXTE	s'avère qu'une tr repiquage. Une m	ès faible proportion	on des jeunes pla nce des premiers s	ntules parvienne j	nts. Cependant, il jusqu'au stade du ion est impérative		
ÉTAPES DE RÉALISATION	<u>Étape n°2 :</u> Rech soun	ercher les condition nises à différents t		n optimales sur d	es lots de graines		
RÉSULTATS ATTENDUS	Disposer d'une fiche technique de production pour cette espèce, rassemblant l'ensemble des méthodes qui se seront révélées efficaces et identifier les méthodes inefficaces à l'issue des tests.						
ÉVALUATION							
PILOTE	CBN-CPIE Mascari	n					
ÉVALUATION FINANCIÈRE	Estimation totale	Estimation totale ≃ 53 500 € sur la durée du plan					
BILAN DE L'ACTION		Bilan financier de l'action : 2 299 € (2013-2014)  • Récoltes, tests de multiplication et rédaction d'un itinéraire technique.					
INDICATEURS DE SUIVI	<ul> <li>Nombre de techniques de multiplication efficaces / nombre de techniques testées : cf. itinéraire technique de production.</li> <li>Nombre de participants à cette démarche exploratoire : 1 (CBN-CPIE Mascarin).</li> <li>Fiche itinéraire technique de production pour cette espèce : partiellement rédigée.</li> <li>Itinéraire technique de production :         <ul> <li>CBN-CPIE Mascarin 2014. Itinéraire technique de production en faveur de Zanthoxylum heterophyllum. Version du 24/04/2014 non publiée, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 2 p.</li> </ul> </li> <li>Rapports bilan :         <ul> <li>GIGORD L., HIVERT J. &amp; ROCHIER T. 2014. – Actions de conservation ex situ des cinq espèces PNA flore de La Réunion 2013-2014. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour</li> </ul> </li> </ul>						
RÉALISATION		ent de Mascarin, 4 ent réalisée en 20					
CALENDRIER PRÉVISIONNEL	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5		
Étape n°1	/iiiicc i	/IIIICC Z	Ainice	/IIIICC 4	Ainice 5		
Étape n°2	Action n° 5	Action n° 5					
Étape n°3							

#### Action 4 en détail

En 2013-2014, le CBN-CPIE Mascarin a visité 45 des 86 stations connues de *Zanthoxylum heterophyllum* (Gigord et al. 2014). Ces sorties n'ont malheureusement pas permis de récolter de fruits pour les différentes raisons évoquées dans le détail de l'action 3. Cependant, 18 boutures et 15 banques de sol ont pu être prélevées afin d'initier un itinéraire technique de production (Figure 3). Au regard du peu de données obtenues, le document n'a pas été publié et non diffusé.

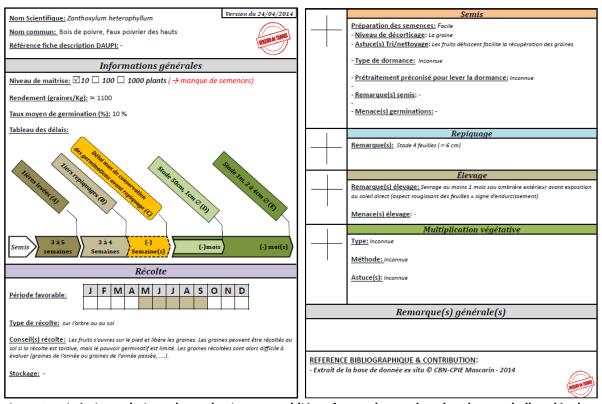


Figure 3 : Itinéraire technique de production non publié en faveur de *Zanthoxylum heterophyllum* développé par le CBN-CPIE Mascarin (version du 24/04/2014).

# ACTION N°5 Renforcer les collections conservatoires ex priorité 123

THÉMATIQUE	☑ Conservation <i>ex situ</i>
OBJECTIFS	Constituer des collections conservatoires <i>ex situ</i> représentatives des populations naturelles connues dans l'île.
CONTEXTE	L'espèce n'est représentée que par 162 individus sauvages adultes répartis au sein de 43 populations. Actuellement, 15 individus seulement appartenant à 3 populations sauvages (Basse Vallée et Cap Noir) sont conservés en collection <i>ex situ</i> au CBNM et dans l'arboretum ONF de la Grande Chaloupe.
ÉTAPES DE RÉALISATION	<u>Étape n°1 :</u> Récolter des diaspores dans l'ensemble des populations connues, en les prélevant sur un maximum de semenciers par population. <u>Étape n°2 :</u> <u>Étape n°3 :</u> Introduire l'espèce dans les arboretums de proximité situés dans les zones proches de populations sauvages (ex : arboretum ONF d'Aurère, Mafate) <u>Étape n°4 :</u> Renforcer les collections dans les arboretums déjà existants.
RÉSULTATS ATTENDUS	Constituer une collection ex situ de 20 populations sauvages avec au moins 5 individus par population.
	ÉVALUATION
PILOTE PRESSENTI	CBN-CPIE Mascarin
ÉVALUATION FINANCIÈRE	Estimation totale ≃ 44 000 € sur la durée du plan
BILAN DE L'ACTION	Bilan financier de l'action : 10 186 € (2013-2014)
DILAN DE L'ACTION	<ul> <li>Récoltes, production de plants et mise en collection conservatoire.</li> </ul>
INDICATEURS DE SUIVI	<ul> <li>Quantité de matériels récoltés : 18 boutures + 15 banque de sol.</li> <li>Nombre de plants multipliés en pépinière : 12 plants produits.</li> <li>Nombre d'individus plantés en arboretum : 0.</li> <li>Nombre de populations représentées en collection ex situ : 6.</li> </ul>
DÉALICATION	Rapports bilan :  - GIGORD L., HIVERT J. & ROCHIER T. 2014. – Actions de conservation ex situ des cinq espèces PNA flore de La Réunion 2013-2014. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 42 p.
RÉALISATION	Action partiellement réalisée en 2013-2014.

CALENDRIER PRÉVISIONNEL	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Étape n°1					
Étape n°2					
Étape n°3					

#### Action 5 en détail

Bien que les essais de bouturage ont été un échec sur *Zanthoxylum heterophyllum,* les banques de sol récoltées par le CBN-CPIE Mascarin en 2013 (Gigord et al. 2014) ont permis d'obtenir 12 plantules de l'espèce provenant de 4 localités différentes (Tableau 2).

Tableau 2 : Inventaire des spécimens de Zanthoxylum heterophyllum en collection au CBN-CPIE Mascarin.

N° accession	Commune	Localité	Effectif
WS 13-046	Trois Bassins	La Petite ravine	2
WS 13-113	La Possession	Sentier Cap noir	2
WS 13-071	Saint- Joseph	Rivière des remparts	1
WS 13-176	Saint-Paul	Sans –Souci	7
WS 86-086 ou WS 87- 254	Saint-Philippe	Indéterminé	1
WS 90-1362	Saint-Philippe	Béloni	1
CS 97-149	Saint-Philippe	Basse Vallée	2
CS 98-039	Saint-Philippe	Basse Vallée	3
CV 99—033	Saint-Philippe	Basse Vallée	1
WS 05-119	La Possession	Cap noir	4
Total			24

Ces plantules permettent d'enrichir la collection du conservatoire déjà composée de 12 individus (3 plantés en arboretum et 9 en pépinière) totalisant ainsi 24 spécimens de 6 localités différentes (Figure 4). Aucune collection en banque de semences n'a été constituée pour cette espèce car les graines ne se conservent pas plus de 3 ans en chambre froide. La collection du conservatoire couvre ainsi 6 des 14 communes ou l'espèce est recensée en milieu naturel.



Figure 4 : Spécimens de *Zanthoxylum heterophyllum* en collection en serre et en arboretum au CBN-CPIE Mascarin.





THÉMATIQUE	<ul> <li>☑ Conservation in situ</li> <li>☑ Conservation ex situ</li> <li>☑ Education et communication</li> </ul>
OBJECTIFS	Produire un document technique destiné aux gestionnaires des milieux naturels. Ce document présentera l'état des lieux des actions de conservation <i>in</i> et <i>ex situ</i> réalisées, fournira un itinéraire technique de production de l'espèce (fonction de l'état des connaissances) et proposera l'ensemble des actions de gestion conservatoire favorables à l'espèce et à son milieu d'origine.
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. Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de document synthétique facilitant l'accès aux données techniques (récolte, multiplication et plantation) permettant la conservation de l'espèce.
ÉTAPES DE RÉALISATION	Le document final devra comprendre les trois parties suivantes : <u>Étape n°1 :</u> Un état des lieux de l'ensemble des actions de conservations <i>in situ</i> et <i>ex situ</i> réalisées à ce jour sur cette espèce. <u>Étape n°2 :</u> Un itinéraire technique de production pour cette espèce. <u>Étape n°3 :</u> Une fiche présentant de façon claire et hiérarchisée les actions de gestion et/ou de conservation favorables à l'espèce et à son milieu d'origine. <u>Étape n°4 :</u> L'élaboration du guide s'accompagnera de formations des publics visés à sa bonne utilisation.
RÉSULTATS ATTENDUS	Mettre à disposition de l'ensemble des acteurs de la conservation un guide technique rassemblant l'état des connaissances et des actions conservatoires réalisées, un itinéraire technique de production et une liste des actions favorables à sa préservation.
	ÉVALUATION
PILOTE	CBN-CPIE Mascarin
ÉVALUATION FINANCIÈRE	Estimation totale ≃ 16 000 € sur la durée du plan
BILAN DE L'ACTION	Bilan financier de l'action : 0€
INDICATEURS DE SUIVI	<ul> <li>Récapitulatif des actions de conservations déjà réalisées : non réalisé.</li> <li>Fiche d'itinéraire technique de production de l'espèce : partiellement réalisée.</li> <li>Liste des actions favorables à l'espèce et à son milieu d'origine : non réalisée.</li> <li>Nombre de partenaires destinataires de ce document technique : 0.</li> </ul>
RÉALISATION	Action non réalisée sur la période 2012-2016.

CALENDRIER PRÉVISIONNEL	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Étape n°1					
Étape n°2					
Étape n°3					
Étape n°4					

# Action 6 en détail

Aucun guide technique pour la conservation de l'espèce n'a été rédigé sur la période 2012-2016.

ACTION N° 7	Mutualiser l'information, animer et suivre les actions grâce à une plateforme dédiée	
-------------	--	--

THÉMATIQUE	☑ Education et communication
OBJECTIFS	Améliorer la disponibilité des ressources (documents de références, rapports intermédiaires, fiches de suivi modèles, comptes rendus, outils de communication), le suivi des actions (indicateurs de suivi, inventaires et suivis intermédiaires, méthodes d'évaluation) et l'échange entre les acteurs (forum de discussion, visioconférence, Networking).
CONTEXTE	La pluralité des acteurs, des partenariats, des sites concernés et des actions à mettre en œuvre, requière de centraliser des informations/ressources sur une plateforme (portail) internet dédiée. Cet outil permettrait de faciliter la consultation, le transfert des informations, la saisie des données, la validation des données saisies, le suivi les actions mises en œuvre, ainsi que les échanges entre pilotes, acteurs et partenaires.
ÉTAPES DE RÉALISATION	<ul> <li><u>Étape n°1 :</u> Rédiger le cahier des charges techniques de la plateforme internet et de la base de données.</li> <li><u>Étape n°2 :</u> Recruter un ou des opérateurs techniques chargés de bâtir la plateforme internet dédiée, de mettre en place et de gérer la base de données.</li> <li><u>Étape n°3 :</u> Déterminer le lieu d'hébergement de la plateforme et de la base de données ; créer la plateforme internet dédiée et une base de données associée.</li> <li><u>Étape n°4 :</u> Animer et administrer la plateforme dédiée.</li> </ul>
RÉSULTATS ATTENDUS	Disposer d'une plateforme commune (portail/réseau) accessible à tous (niveaux d'accès différents), permettant la consultation des ressources disponibles, la production/saisie d'informations et leur validation, le suivi du développement des actions et l'échange entre les différents acteurs du PNA.
	ÉVALUATION
PILOTE PRESSENTI	CBN-CPIE Mascarin
ÉVALUATION FINANCIÈRE	Estimation totale ≈ 200 000 € sur la durée du plan →Action transversale mutualisée à l'ensemble des PNA
BILAN DE L'ACTION	Bilan financier de l'action : 0€
INDICATEURS DE SUIVI	<ul> <li>Cahier des charges technique de la plateforme : non réalisé.</li> <li>Cahier des charges technique de la base de données : non réalisé.</li> <li>Recrutement d'un opérateur technique de la plateforme, de la base de données : non réalisé.</li> <li>Création de la plateforme : non réalisée.</li> <li>Nombre de consultants / de contributeurs : 0.</li> </ul>
RÉALISATION	Action non réalisée sur la période 2012-2016.

CALENDRIER PRÉVISIONNEL	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Étape n°1					
Étape n°2					
Étape n°3					
Étape n°4					

#### Action 7 en détail

Aucune plateforme dédiée à mutualiser, animer et suivre les actions du PNA n'a été créée sur la période 2021-2016. Cependant, en 2020, le CBN-CPIE Mascarin porte un projet de création d'une plateforme en ligne Mascar' *In situ* dont un des modules est dédié aux différents plans de conservation sur les espèces menacées à La Réunion. Le module, en cours de conception, devrait permettre de spatialiser les opérations de conservation et visualiser l'état de réalisation des actions mises en œuvres.

ACTION N°8	Améliorer les connaissances sur la biologie des populations  PRIORITÉ  123	
THÉMATIQUE	☑ Connaissance (étude et recherche)	
OBJECTIFS	Améliorer les connaissances sur la phénologie, la structure d'âges, le sex-ratio l'évolution des populations sauvages, afin de mieux comprendre comment se régénère les populations sauvages pour avoir des indicateurs de suivi de leur état de santé et pouv intervenir avant leur disparition.	ent ⁄oir
CONTEXTE	La biologie des populations est méconnue. Certaines populations se régénère naturellement et d'autres non.	ent
ÉTAPES DE RÉALISATION	<ul> <li>Étape n°1: Réaliser un suivi phénologique des différents stades de feuillaison, floraisor fructification, jaunissement et perte des feuilles pendant au moins 2 ans.</li> <li>Étape n°2: Effectuer une campagne de dénombrement et de mesures des hauteurs et diamètres des individus appartenant aux populations les plus importantes.</li> <li>Étape n°3: Déterminer le sexe ratio précis dans chaque population.</li> <li>Étape n°4: Suivre annuellement la démographie (taux de survie, mortalité, recrutemer des populations les plus importantes (marquer les plantules et de suivre leu devenir).</li> </ul>	nt) ur
RÉSULTATS ATTENDUS	Disposer d'un calendrier phénologique de l'espèce, un état de la structure (âges) de populations, une estimation fine de leur sex-ratio et connaître les taux de recrutement, survie et de mortalité de populations sauvages.	
	ÉVALUATION	
PILOTE	CBN-CPIE Mascarin	
ÉVALUATION FINANCIÈRE	Estimation totale ≃ 19 000 € sur la durée du plan	
BILAN DE L'ACTION	Bilan financier de l'action : 0 €	
INDICATEURS DE SUIVI	<ul> <li>Calendrier phénologique : non réalisé.</li> <li>Structure d'âges des populations : graphiques du nombre d'individus en fonction de hauteurs / diamètres : non réalisés.</li> <li>Sex-ratio de chacune des populations : non réalisé.</li> <li>Taux de recrutement, de survie et de mortalité pour au moins 2 populations sauvage non réalisés.</li> </ul>	
RÉALISATION	Action non réalisée sur la période 2012-2016.	

CALENDRIER PRÉVISIONNEL	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Étape n°1					
Étape n°2					
Étape n°3					
Étape n°4					

#### Action 8 en détail

Si quelques données phénologiques éparses ont pu être collectées lors de la campagne de terrain organisé par le CBN-CPIE Mascarin en 2013 (Gigord et al. 2014), aucune action d'acquisition de connaissances sur la biologie des populations n'a été mise en place sur la période 2012-2016.

ACTION N°9	Rééval	PRIORITÉ 123			
THÉMATIQUE	☑ Connaissance	(étude et recherch	e)		
OBJECTIFS		ospections ciblées e vérifier leur état			
CONTEXTE		rivant l'état de cor e remises à jours.	nservation de certa	aines populations s	sont anciennes et
ÉTAPES DE RÉALISATION	les c <u>Étape n°2 :</u> Effec local <u>Étape n°3 :</u> Réac	<u>Étape n°1 :</u> Effectuer des relevés de l'état de conservation des populations pour lesquelles les données sont les plus anciennes (1967 à 2005). <u>Étape n°2 :</u> Effectuer le géoréférencement des stations n'ayant pas fait l'objet d'une localisation précise par GPS. <u>Étape n°3 :</u> Réactualiser les effectifs des populations.			
RÉSULTATS ATTENDUS	heterophyllum,	état de conserva de l'effectif préci ensemble des popu	s des plus grand	les populations e	opulations de Z. t d'une carte de
		ÉVALUATIO	N		
PILOTE PRESSENTI	CBN-CPIE Mascari	n			
ÉVALUATION FINANCIÈRE	Estimation totale ≃ 30 000 € sur la durée du plan				
BILAN DE L'ACTION	Bilan financier de l'action : non évalué car mutualisé avec l'action 5.				
INDICATEURS DE SUIVI	<ul> <li>Nombre de populations issues de données anciennes retrouvées : 45.</li> <li>Carte de répartition réactualisée des différentes populations : partiellement réalisée.</li> </ul>				
RÉALISATION	Action partiellement réalisée en 2013-2014.				
CALENDRIER PRÉVISIONNEL	Année 1 Année 2 Année 3 Année 4 Année 5				
Étape n°1					
Étape n°2					
Étape n°3					

#### Action 9 en détail

Une campagne de récolte organisée par le CBN-CPIE Mascarin en 2013 a permis de partiellement réévaluer l'état de conservation des populations connus. Ainsi, les botanistes ont pu revisiter 45 des 86 stations connues réparties dans 43 populations (Figure 5). L'espèce totaliserait 162 individus adultes et 23 juvéniles. La majorité des populations (98%) sont réduites à seulement quelques individus (<10 spécimens). De plus, seulement 13 % des populations seraient écologiquement fonctionnelles avec une dynamique de recrutement (Gigord et al. 2014).

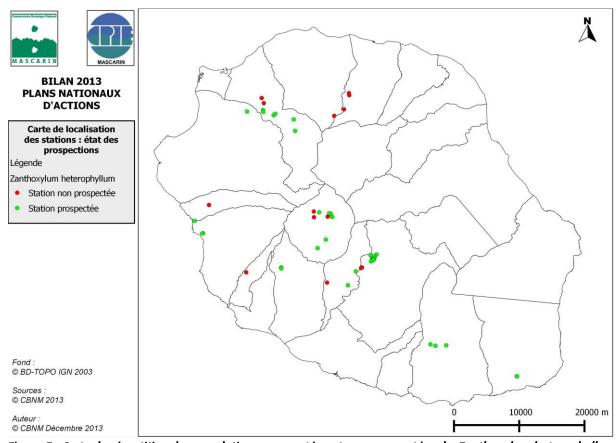


Figure 5 : Carte de répartition des populations prospectées et non prospectées de *Zanthoxylum heterophyllum* par le CBN-CPIE Mascarin en 2013-2014.

ACTION N°10	Suivre	PRIORITÉ 123			
THÉMATIQUE	<ul><li>✓ Connaissance</li><li>✓ Conservation /</li></ul>	(étude et recherch <i>n situ</i>	e)		
OBJECTIFS		ement biologique			
CONTEXTE	Cette incertitude qu'offrent une pé	est due en partie à pinière et les cond	la différence entr ditions stationnelle	ix de survie des jet e les conditions op es où ont lieu des i les pertes d'indivi	timales de culture replantations. Des
ÉTAPES DE RÉALISATION	Étape n°1 : De 9 (pép Étape n°2 : De renfo	Mise en place et application d'un protocole permettant : <u>Étape n°1 :</u> De suivre des jeunes plants <i>in situ</i> (sites de renforcement) et <i>ex situ</i> (pépinière) pour une analyse comparative. <u>Étape n°2 :</u> De proposer des mesures correctives concernant les techniques de renforcement biologique en fonction des résultats obtenus à l'étape 1.			
RÉSULTATS ATTENDUS	Limiter au maxin Reconstitution ra	num la mortalité d pide du milieu orig	les jeunes plantule ninel.	es replantées dans	le milieu naturel.
		ÉVALUATIO	V		
PILOTE	CBN-CPIE Mascari	n			
ÉVALUATION FINANCIÈRE	Estimation totale	Estimation totale ≃ 54 000 € sur la durée du plan			
BILAN DE L'ACTION	Bilan financier de l'action : 0€				
INDICATEURS DE SUIVI	<ul><li>Protocole de suivi : non réalisé.</li><li>Nombre de populations renforcées suivies : 0.</li></ul>				
RÉALISATION	Action non réalisée sur la période 2012-2016.				
CALENDRIER PRÉVISIONNEL Étape n°1 Étape n°2	Année 1 Action 3 Action 3	Année 2 Action 3 Action 3	Année 3	Année 4	Année 5

#### Action 10 en détail

Il n'y a pas eu de suivi mis en place car aucune action de renforcement de population naturelle n'a été recensée sur la période 2012-2016 pour cette espèce (Cf. action 3).

#### Améliorer les connaissances sur la biologie **PRIORITÉ ACTION N°11** (1) (2) (3)de l'espèce **THÉMATIQUE ☑ Connaissance** (étude et recherche) **OBJECTIFS** Favoriser la reproduction de l'espèce dans le milieu naturel. Nous ne disposons pas actuellement d'une base de connaissance suffisante de la biologie **CONTEXTE** de la pollinisation et la dissémination des semences pour cette espèce. Définition et mise en place d'un protocole permettant : Étape n°1 : D'étudier précisément les modes de pollinisation et de reproduction de l'espèce dans le milieu naturel (agents pollinisateurs, distances de **ÉTAPES DE RÉALISATION** pollinisation, test de croisement dirigés, isolements spatiaux-temporels des organes sexués, sex-ratio, etc.) Étape n°2 : D'étudier précisément les modes de dissémination : vecteurs de dissémination, distance de dissémination,... Définir avec précision les modes de pollinisation et dissémination principaux de l'espèce. Déterminer s'il existe des phénomènes d'isolement spatiaux-temporels ou de test de RÉSULTATS ATTENDUS dépression de consanguinité pour cette espèce. Mieux comprendre la répartition géographique actuelle de l'espèce. ÉVALUATION **PILOTE CBN-CPIE** Mascarin ÉVALUATION Estimation totale ≈ 19 000 € sur la durée du plan **FINANCIÈRE BILAN DE L'ACTION** Bilan financier de l'action : 0€ Nombre de stations suivies : 0. INDICATEURS DE SUIVI Nombre d'individus de *Z. heterophyllum* suivis : 0. Nombre et identité des pollinisateurs et des disséminateurs observés : 0. Action non réalisée sur la période 2012-2016. RÉALISATION CALENDRIER PRÉVISIONNEL Année 1 Année 2 Année 3 Année 4 Année 5 Étape n°1

Étape n°2

### Action 11 en détail

Aucun programme d'acquisition de connaissances sur la biologie de l'espèce n'a été mis en œuvre sur la période 2012-2016.

#### Améliorer les connaissances sur l'écologie **PRIORITÉ ACTION N°12** (1) (2) (3)de l'espèce **THÉMATIQUE** ☑ Connaissance (étude et recherche) **OBJECTIFS** Guider et réussir les actions de restauration écologique. La répartition et les habitats d'occurrence de cette espèce sont globalement bien connus à La Réunion. Cependant les connaissances relatives à son rôle dans l'écosystème sont très CONTEXTE peu connues. De même les interactions qu'elle entretient avec les autres espèces de ces milieux sont très peu documentées. Définition et mise en place d'un protocole d'étude permettant : Étape n°1 : D'étudier du rôle de l'espèce dans la dynamique forestière. ÉTAPES DE RÉALISATION Étape n°2 : D'étudier l'importance de l'espèce dans l'écosystème et ses interactions biotiques avec d'autres espèces (insectes, oiseaux, gastéropode, reptiles, Cette étude permettrait d'améliorer les actions de restauration des habitats de l'espèce et **RÉSULTATS ATTENDUS** préciserait également les facteurs (dé)favorables pour son développement et sa conservation in situ. ÉVALUATION **PILOTE** CIRAD **ÉVALUATION** Estimation totale ≈ 19 000 € sur la durée du plan **FINANCIÈRE BILAN DE L'ACTION** Bilan financier de l'action : 0€ Nombre de sites suivis :0. **INDICATEURS DE SUIVI** Nombre d'interactions biologiques observées : 0. Définition d'un rôle écologique de l'espèce (éventuellement) : non défini. RÉALISATION Action non réalisée sur la période 2012-2016. CALENDRIER PRÉVISIONNEL Année 1 Année 2 Année 3 Année 4 Année 5

Étape n°1 Étape n°2

### Action 12 en détail

Aucun programme d'acquisition de connaissances sur l'écologie de l'espèce n'a été mis en œuvre sur la période 2012-2016.

ACTION N°13	Etudier les causes d'absence de régénération naturelle 12				
THÉMATIQUE	☑ Connaissance	(étude et recherch	e)		
OBJECTIFS	Mieux connaître l la régénération n		nt sur les semence	s et les jeunes pla	ntules et favoriser
CONTEXTE	mettent en avant facteurs (favorab	une disparité en	termes de régéné es) qui conditionn	ration naturelle. M	l'île de La Réunion ieux connaître les ration permettrait
ÉTAPES DE RÉALISATION			ın protocole perme nce de régénératio		et de quantifier la
RÉSULTATS ATTENDUS	Disposer d'informations suffisamment précises des menaces qui pèsent sur la régénération naturelle de l'espèce, dans le but de mettre en place des actions de favorisation écologique (élimination d'EEE, replantation d'espèces indigènes compagnes,) ou de lutte contre des prédateurs.				
		ÉVALUATIO	N		
PILOTE	CBN-CPIE Mascari	n			
ÉVALUATION FINANCIÈRE	Estimation totale $\simeq$ 19 000 $\in$ sur la durée du plan				
BILAN DE L'ACTION	Bilan financier de l'action : 0€				
INDICATEURS DE SUIVI	<ul><li>Nombre de sites suivis :0.</li><li>Nombre de causes réelles ou potentielles identifiées : 0.</li></ul>				
RÉALISATION	Action non réalisée sur la période 2012-2016.				
CALENDRIER PRÉVISIONNEL Étape n°1	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5

#### Action 13 en détail

Aucune étude sur l'absence de régénération en milieu naturel chez *Zanthoxylum heterophyllum* n'a été mise en place sur la période 2012-2016.

ACTION N°14	Sensibiliser et informer	PRIORITÉ 123				
THÉMATIQUE	■ Education et communication					
OBJECTIFS	Produire des supports de communication destinés à divers pub gestionnaires, propriétaires, scolaires, grand public,). Ces supports au présenter le PNA sous forme d'une version moins complexe regroup informations disponibles sur l'espèce et les actions à mettre en œuvre po	ront pour but de ant à la fois les				
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 œuvre pour sa préservation.					
ÉTAPES DE RÉALISATION	<u>Étape n°1 :</u> Établir une stratégie de communication : identifier les puregrouper en catégories, lister les supports de communication des catégories de publics identifiés. <u>Étape n°2 :</u> Réaliser les supports de communication. <u>Étape n°3 :</u> Animer et valoriser ces supports auprès des publics cibles.	tion à élaborer en				
RÉSULTATS ATTENDUS	Parvenir à une mise à niveau des connaissances de l'ensemble des publicritique de l'espèce dans le milieu naturel à La Réunion et sur les participant à sa préservation. En d'autres termes, il s'agit d'impliquer l'espèce.	bonnes pratiques				

PILOTE	CBN-CPIE Mascarin				
ÉVALUATION FINANCIÈRE	Estimation totale ≃ 50 000 € sur la durée du plan				
BILAN DE L'ACTION	Bilan financier de l'action : 0€				
INDICATEURS DE SUIVI	Seront fonction des supports choisis (ci-dessous un exemple) :  - Nombre de supports de communication créés : 0.  - Nombre de participations aux manifestations professionnelles et grand public : 0.  - Nombre de personnes formées : 0.  - Nombre de projets pédagogiques menés sur cette thématique : 0.				
RÉALISATION	Action non réalisée sur la période 2012-2016.				
CALENDRIED DDÉVICIONNEL	Λημόο 1	Λημόο 2	Λημός 2	Λορόο 1	Ληρόο Ε

ÉVALUATION

CALENDRIER PRÉVISIONNEL	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Étape n°1					
Étape n°2					
Étape n°3					

#### Action 14 en détail

Aucune action ni support de communication en faveur de *Zanthoxylum heterophyllum* n'ont été mis en place sur la période 2012-2016.

ACTION N°15	Inver	PRIORITÉ 123			
THÉMATIQUE	☑ Conservation 6	ex situ			
OBJECTIFS	Disposer d'un inv	entaire exhaustif e	t régulier des colle	ections <i>ex situ</i> .	
CONTEXTE	collections <i>ex situ</i>	de l'île concernan	ment synthétique t les aspects suivan n suivi phénologio	its : effectifs, origin	e des populations
ÉTAPES DE RÉALISATION	Étape n°2 : Mett		ux général de l'ens inventaire régulie		
RÉSULTATS ATTENDUS	Connaitre en temps réel l'état de l'ensemble des collections conservatoires ex situ : état régulièrement mis à jour et à la disposition des partenaires. Il pourra permettre d'identifier les déséquilibres (espèces, effectifs, origines) existant entre les collections ex situ de l'île. De même il pourra servir d'appui logistique pour la mise en place d'actions de restauration écologique (semencier pour la production d'individus destinés à des opérations de renforcement biologique, date de récolte, origine des semenciers,).				
		ÉVALUATIO	N		
PILOTE	CBN-CPIE Mascari	n			
ÉVALUATION FINANCIÈRE		≃ 32 500 € sur la isée sur l'ensembl			
BILAN DE L'ACTION	Bilan financier de l'action : 0€				
INDICATEURS DE SUIVI	<ul> <li>Nombre de collections conservatoires suivies ex situ: 0.</li> <li>Nombre d'individus par collections ex situ: non renseigné.</li> <li>Nombre de populations représentées en collection / nombre de populations sauvages total: non renseigné.</li> </ul>				
RÉALISATION	Action non réalisée sur la période 2012-2016.				
CALENDRIER PRÉVISIONNEL	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Étape n°1					
Étape n°2					

#### Action 15 en détail

Seule la collection conservatoire du CBN-CPIE Mascarin en faveur de *Zanthoxylum heterophyllum* a fait l'objet d'un état des lieux lors de la mise en œuvre du PNA (Cf. action 5). Il est à noter que les actions d'inventaire des arboretums de l'île et d'animation d'un réseau sont intégrées au projet sur la Démarche Aménagement Urbain et Plantes Indigènes (VIA DAUPI) actuellement piloté par le CBN-CPIE Mascarin.

ACTION N°16	Réévaluer le statut de protection de l'espèce					
THÉMATIQUE	☑ Conservation <i>in situ</i> ☑ Coopération locale et régionale					
OBJECTIFS	Faire bénéficier l'espèce d'un statut de protection à l'échelle régionale et internationale.					
CONTEXTE	Cette espèce bénéficie actuellement d'un statut national de protection (arrêté ministériel). Toutefois, l'accession à un statut de protection régional ou international pourrait permettre d'entreprendre des actions de conservation de plus grande ampleur et à plus grande échelle (Mascareignes ou zone OI).					
ÉTAPES DE RÉALISATION	Proposer un statut de protection mondial (CITES-Convention de Washington), en collaboration avec le gouvernement de l'île Maurice.					
RÉSULTATS ATTENDUS	Que l'espèce obtienne un statut de protection international					
ÉVALUATION						
PILOTE	DEAL					
ÉVALUATION FINANCIÈRE	Estimation totale ≃ 19 000 € sur la durée du plan					
BILAN DE L'ACTION	Bilan financier de l'action : 0€					
INDICATEURS DE SUIVI	<ul> <li>Dossier de candidature rédigé : non réalisé.</li> <li>Nombre d'acteurs participants à cette démarche : 0.</li> </ul>					
RÉALISATION	Action non réalisée sur la période 2012-2016.					
CALENDRIER PRÉVISIONNEL Étape n°1	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	

# Action 16 en détail

Aucun projet d'évaluation du statut de protection mondial de l'espèce n'a été porté avec l'île Maurice sur la période 2012-2016.

ACTION N°17	Étudier la v	PRIORITÉ 123					
THÉMATIQUE	<ul><li>☑ Connaissance (étude et recherche)</li><li>☑ Coopération locale et régionale</li></ul>						
OBJECTIFS	Connaitre la diversité génétique de l'espèce à La Réunion et plus largement dans les Mascareignes afin que cette information soit intégrée dans les programmes de conservation.						
CONTEXTE	Aucune étude n'a été réalisée à ce jour sur la diversité génétique de l'espèce.						
ÉTAPES DE RÉALISATION	Définir et appliquer un protocole permettant : <u>Etape n°1</u> D'étudier la diversité génétique intra- et inter-populationnelle de l'espèce, à l'échelle des Mascareignes. <u>Etape n°2</u> D'étudier les flux géniques à l'échelle des Mascareignes. <u>Etape n°3</u> D'effectuer des comparaisons avec <i>Z. paniculatum</i> de Rodrigues.						
RÉSULTATS ATTENDUS	Réalisation d'une projection cartographique de la variabilité et de la structuration génétique des populations. Connaître la phylogénie de l'espèce à l'échelle des Mascareignes (chronologie des radiations,). Ces nouvelles connaissances des populations de Z. heterophyllum pourraient également servir à compléter les collections conservatoires ex situ.						
		ÉVALUATIO	N				
PILOTE	UMR PVBMT						
ÉVALUATION FINANCIÈRE	Estimation totale ≃ 150 000 € sur la durée du plan						
BILAN DE L'ACTION	Bilan financier de l'action : 0€						
INDICATEURS DE SUIVI	- Nombre d'échantillons prélevés : 0. - Indicateurs liés au sujet de recherche : aucun.						
RÉALISATION	Action non réalisée sur la période 2012-2016.						
CALENDRIER PRÉVISIONNEL Étape n°1 Étape n°2 Étape n°3	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5		

### Action 17 en détail

Aucune étude de la variabilité intra et inter-spécifique de *Zanthoxylum heterophyllum* n'a été réalisée sur la période 2012-2016.

#### Bilan financier

Le bilan financier synthétique est présenté par le tableau 3 et montre par année le montant des actions réalisées. Afin de mettre en place ce travail, une recherche bibliographique a permis d'extraire les données financières des bilans de projets sur la période 2012-2016. De plus, les différentes structures impliquées dans la mise en œuvre ont été directement sollicitées dans le but de récupérer leurs données chiffrées non publiées.

Tableau 3: Synthèse financière ( $\epsilon$ ) 2012-2016 des crédits mobilisés par action et par année en faveur de Zanthoxylum heterophyllum.

N°	Actions	2012	2013	2014	2015	2016	Total réalisé 2012-2016	Total prévisionnel
1	Elaborer et animer une stratégie de gestion des menaces	0	0	0	0	0	0	85 000
2	Restaurer les habitats d'origine	16 947	28 545	14 559	20 500	19 780	95 391	253 000
3	Renforcer des populations originelles ciblées	0	0	0	0	0	0	23 500
4	Maîtriser la culture <i>ex situ</i>	0	2 299	0	0	0	2 299	53 500
5	Renforcer les collections conservatoires <i>ex situ</i>	0	10 186	0	0	0	10 186	44 000
6	Réaliser un guide technique pour la conservation de l'espèce	0	0	0	0	0	0	16 000
7	Mutualiser l'information, animer et suivre les actions grâce à une plateforme dédiée	0	0	0	0	0	0	200 000
8	Améliorer les connaissances sur la biologie des populations	0	0	0	0	0	0	19 000
9	Réévaluer l'état de conservation des populations connues	0	0	0	0	0	0	30 000
10	Suivre les actions de renforcement biologique <i>in situ</i>	0	0	0	0	0	0	54 000
11	Améliorer les connaissances sur la biologie de l'espèce	0	0	0	0	0	0	19 000
12	Améliorer les connaissances sur l'écologie de l'espèce	0	0	0	0	0	0	19 000
13	Etudier les causes d'absence de régénération naturelle	0	0	0	0	0	0	19 000
14	Sensibiliser et informer	0	0	0	0	0	0	500 00
15	Inventorier les collections <i>ex situ</i>						0	325 00
16	Réévaluer le statut de protection de l'espèce	0	0	0	0	0	0	19 000
17	Étudier la variabilité intra- et interspécifique	0	0	0	0	0	0	150 000
TOTAL						•	107 876	1 086 500

L'estimation financière du plan était évaluée à 1 086 500 € en 2011 pour un total de 17 actions. Le budget global réalisé sur la période 2012-2016 est de 107 876 € soit seulement 10% du total prévisionnel avec seulement quatre actions partiellement mises en œuvre. Cette forte différence constatée entre le budget prévisionnel et réalisé a été retrouvée pour les cinq PNA flore (Rhumeur et al. 2020).

Cependant, il est important de prendre en compte quelques limites sur l'évaluation du coût total réalisé présenté dans cette étude. En effet, nous n'avons pas toujours réussi à obtenir l'intégralité des éléments chiffrés de la part des partenaires et le coût total réalisé a donc pu être imputé de certains éléments. Aussi, il est arrivé que certaines données financières transmises n'ont pas pu été

prises en compte car inexploitables. Pour certains projets multi-espèces ne ciblant pas uniquement des taxons bénéficiant d'un PNA, il a été parfois difficile d'obtenir le coût de mise en œuvre dédié à l'espèce cible au regard de la complexité du montage des projets et du peu de détails disponibles sur les données chiffrées. Dans ce cas, il a alors été décidé de rapporter le budget global au nombre total d'espèces ciblées par le projet pouvant, selon les cas, entraîner une sous-évaluation ou une surestimation du coût des actions réellement financées sur l'espèce cible.

La figure 6 illustre la part budgétaire supportée par les différentes structures. Ainsi, on peut constater que l'ONF a porté 88% du budget. La structure a été notamment impliquée dans la mise en œuvre de la lutte contre les espèces exotiques sur le domaine forestier domanial (action 2). Le CBN-CPIE Mascarin avec 12% du budget a été particulièrement investi dans les actions 4 et 5 de conservation *ex situ* ainsi que l'action 9 sur l'évaluation de l'état des populations.

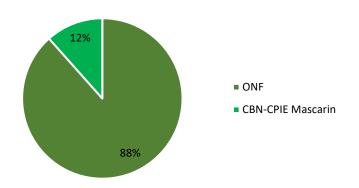


Figure 6 : Part de dépenses portées par les acteurs de 2012 à 2016.

Les sources de financement ont été évaluées (Figure 7) et le principal financeur à 88% est le fond européen agricole pour le développement rural (FEADER) subventionnant les actions de lutte menées par l'ONF. L'Etat supporte 12% du financement du PNA notamment sur les actions 4 et 5 mises en œuvre par le CBN-CPIE Mascarin.

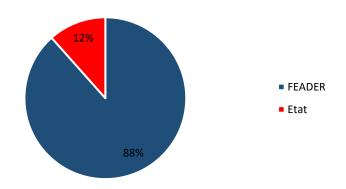


Figure 7 : Part des dépenses des financeurs de 2012 à 2016.

D'un point de vue plus global, l'important manque de mise en œuvre constaté semble principalement imputable à une absence d'animation et de la tenue d'un comité de pilotage durant les cinq années de la durée du plan. En effet, suite aux différents échanges réalisés avec les partenaires, nous avons pu constater que les fiches actions proposées ont rarement fait l'objet d'un projet à part entière et n'ont été que partiellement prises en compte dans les programmes d'actions des acteurs de la conservation.

#### Conclusion

Le PNA en faveur de *Zanthoxylum heterophyllum* est le moins mis en œuvre parmi les cinq PNA flore avec seulement quatre actions partiellement réalisées sur les dix-sept prévisionnelles (Rhumeur et al. 2020). Avec seulement deux sources de financements relevées, l'absence d'animation et de coordination de ce plan d'actions ambitieux semble avoir lourdement pesé sur sa bonne mise en œuvre. Aussi, l'implication des différents acteurs de la conservation dès la phase de conception des fiches actions aurait sans doute permis une meilleure appropriation de l'outil.

De même que pour le PNA en faveur de *Polyscias rivalsii*, les actions de réintroduction *in situ* et de renforcement des collections *ex situ* ont fortement été limitées par les difficultés rencontrées lors des phases de récolte limitant le stock de semences disponibles. Une meilleure coordination entre les différentes structures aurait peut-être permis de mutualiser des solutions techniques en fonction des différents retours d'expériences. Aussi, la mise en œuvre des actions d'acquisition de connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce auraient probablement apporté des éléments pouvant contribuer à la réussite des opérations de conservation.

Il est important de pouvoir développer pour le suivi des actions de lutte des indicateurs permettant d'évaluer la dynamique des populations d'espèces menacés restaurées et cela afin de pouvoir mesurer l'efficacité des actions mises en place. En effet, ces données pourraient apporter des éléments importants à prendre en considération lors de la réévaluation de liste Rouge et du statut de menace de *Zanthoxylum heterophyllum*.

Il est à déplorer l'absence totale de mise en œuvre des actions de communication et de sensibilisation qui auraient permis de valoriser les quelques travaux effectués tout en sensibilisant la population à la connaissance de l'espèce, sa valeur patrimoniale et ses problématiques de conservation.

La mise en place des nouveaux PNA multi-espèces pour la flore devra donc tenir compte des faiblesses de l'ancien dispositif pour partir sur une nouvelle dynamique. Aussi, la mise en place d'un projet de création d'une plateforme web sur la conservation *in situ* initié en 2020 par le CBN-CPIE Mascarin (projet Mascar' *In situ*) pourrait être un outil intéressant dans l'animation et la communication autour des futurs dispositifs.

#### Bibliographie

- FOLGOAT N. & LAVERGNE C. 2011. Le bois de poivre, *Zanthoxylum heterophyllum* (Lam.) Sm. Plan national d'actions 2012-2016 : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction. Version 2011 (mise à jour du 7 août 2014). Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 108 p.
- GIGORD L., HIVERT J. & ROCHIER T. 2014. Actions de conservation *ex situ* des cinq espèces PNA flore de La Réunion 2013-2014. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, 42 p.
- JACOB DE CORDEMOY E. 1895. Flore de l'île de La Réunion (Phanérogames, Cryptogames vasculaires, Muscinées) avec l'indication des propriétés économiques & industrielles des plantes. Librairie des sciences naturelles Paul Klincksieck, Paris, 574 p.
- PnRun & CdL 2014. Un projet Réunionnais pour sauver la forêt semi-sèche : Fiches espèces. LIFE+ COREXERUN, 55 p.
- RHUMEUR A., MALLET B., LAVERGNE C. & PICOT F. 2020. Bilan de la mise en œuvre des Plans d'Urgence, des Plans Directeurs de Conservation et des Plans Nationaux d'Actions en faveur de la flore menacée de La Réunion (2003-2018). Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, DEAL Réunion, 24 p. + annexes.
- ROUSSEL S. & TRIOLO J. 2016. Bilan des opérations de lutte contre les plantes exotiques envahissantes menées par l'Office National des Forêts entre 2004 et 2013. Service Forêt et Milieux naturels Direction Régionale de l'ONF Réunion, rapport technique, 64 p.
- TRIOLO J. 2015. Lutte contre les plantes exotiques envahissantes sur le domaine forestier à La Réunion. Orientations stratégiques pour la programmation annuelle des travaux. Note de service du 8 juin 2015, ONF, 135 p.
- UICN France, CBNM, FCBN & MNHN. 2013. La Liste rouge des espèces menacées en France Chapitre Flore vasculaire de La Réunion. Paris, France, 27 p.



Ministère de la Transition écologique et solidaire 92055 La Défense CEDEX Tél.: 01 40 81 21 22



ET SOLIDAIRE



