



Réserve Naturelle  
ÎLOT MBOUZI



# Evaluation Premier Plan de gestion

*Réserve Naturelle Nationale  
de l'îlot M'bouzi (2013-2017)*

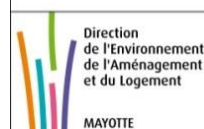
Juillet 2020



**NATURALISTES**  
ENVIRONNEMENT & PATRIMOINE  
**MAYOTTE**



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Direction  
de l'Environnement,  
de l'Aménagement  
et du Logement

MAYOTTE



### Rédacteurs en chef :

Antoine Cressent, Conservateur de la RNN de l'îlot M'bouzi

Pierre Bouvais, précédent Conservateur de la RNN (oct. 2016-déc. 2017)

### Rédacteurs principaux :

Antoine Cressent, Conservateur de la RNN de l'îlot M'bouzi

Amandine Vaslet (*Stegastes Consulting – Consultante en Environnement & expertise PDG RNN*)

Anne-Gaëlle Payet, stagiaire M2 , Bioressources Aquatiques en  
Environnement Méditerranéen et Tropical (septembre 2017)

### Contributeurs :

Membres du Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du logement - DEAL Mayotte

Fiona ROCHE, précédente Conservatrice de la RNN (de 2014 à août 2016)

Hubert Dupiczak, précédant Garde technicien de la RNN de l'îlot M'bouzi (mars 2018-sept. 2018)

Anrif Hamidou, Agent technique de la RNN de l'îlot M'bouzi

Conservatoire Botanique National de Mascarin, CBNM (flore et végétation)

Vincent Boulet, phytosociologue (flore et végétation)

Juline Wickel et Jena-Baptiste Nicet, MAREX (biodiversité marine)

Laurent Tarnaud, primatologue (lémuriens)

Nicolas Vincent et Julien Vittier (entomologie)

Association GEPOMAY (avifaune)

Thierry Mulochau, CREOCEAN (biodiversité marine)

ISEO (équipements en mer)

KUW (équipements en mer)

Parc Naturel Marin de Mayotte - PNMM



## Sommaire

Evaluation du 1 <sup>er</sup> plan de gestion .....	5
La méthodologie d'évaluation du plan de gestion .....	5
a. Bilan de la réalisation .....	6
b. Les opérations de gestion.....	8
c. Les opérations de conservation.....	8
d. L'évaluation des moyens humains et financiers.....	8
I. Structure du 1 <sup>er</sup> plan de gestion .....	9
II. Bilan de l'évaluation du 1er plan de gestion .....	12
a. Bilan global du 1er plan .....	12
b. Bilan par axes de gestion : Les opérations de conservation du patrimoine naturel .....	14
III. Evaluation des moyens financiers, humains et matériels .....	28
a. Evaluation financière .....	28
b. Evaluation des moyens humains .....	33
c. Evaluation des moyens matériels.....	38
IV. Evaluation des opérations .....	39
a. Evaluation des actions ES – Etudes et Suivis scientifiques .....	40
b. Evaluation des actions CO – Communication & SE - Sensibilisation .....	203
c. Evaluation des actions SP – Surveillance et Police .....	230
d. Evaluation des actions TG – Travaux de Gestion écologique .....	241
e. Evaluation des actions AS – Aménagement du site .....	260
f. Evaluation des actions FM – Formations et Missions externes .....	272
g. Evaluation des actions GA – Gestion administrative.....	282
h. Evaluation des actions GM – Gestion du matériel .....	307
i. Evaluation des actions PG – Plan de gestion .....	309
j. Evaluation des actions SG – Secrétariat et Gouvernance.....	312
k. Evaluation de l'action SM – Suivi de la problématique makis.....	314
Conclusion .....	320
Liste des figures .....	322
Liste des tableaux .....	324
Liste des cartes .....	326
Liste des photos.....	326
Références.....	328



## Evaluation du 1er plan de gestion



Le 1<sup>er</sup> plan de gestion 2013-2017 de la Réserve Naturelle Nationale (RNN) de l'îlot M'bouzi a été validé par le Comité Consultatif de Gestion de la réserve le 28/02/2013, par le Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel le 27/03/2013 et le Conseil National de Protection de la Nature le 03/04/2013.

La période couverte par ce plan étant arrivée à son terme, une évaluation quinquennale a été réalisée afin d'évaluer la gestion de cet espace naturel protégé depuis 2013. Cette phase d'évaluation est une obligation réglementaire pour les Réserves Naturelles Nationales selon l'article R.332-22 du Code de l'Environnement (Décret n° 2005-935).

L'évaluation du Plan de gestion constitue un outil d'aide à la prise de décision pour le gestionnaire afin de déterminer le degré de réalisation et de réussite des objectifs de gestion et au besoin réorienter les objectifs et actions initialement prévus. Cette phase de bilan permet également d'accroître la gestion participative en permettant de communiquer et d'améliorer la sensibilisation sur les objectifs de gestion et les actions de la RNN.

### La méthodologie d'évaluation du plan de gestion

Dans le cadre de l'élaboration des plans de gestion, l'Office Français pour la Biodiversité (OFB) a été mandaté par le Ministère en charge de l'Environnement pour développer les **Tableaux de bord** (OFB 2015), qui sont des outils permettant d'analyser la gestion des Espaces Naturels Protégés.

L'OFB préconise l'utilisation d'indicateurs selon le **modèle Pression-État-Réponse (PER)**. Ces derniers sont utilisés pour suivre l'état de conservation du patrimoine naturel ainsi que les actions de gestion mises en œuvre par le gestionnaire, en donnant une représentation simplifiée. Ce modèle résume les interrelations entre la biodiversité et les menaces/pressions pouvant l'affecter à travers trois types d'indicateurs :

- **Indicateurs d'État (E)** : ils traduisent l'état de conservation de l'enjeu. Ces indicateurs offrent une description de la situation de la biodiversité ou des enjeux socioéconomiques à un instant donné et de leur évolution dans le temps ;
- **Indicateur de Pression (P) sur l'enjeu** : ils reflètent les pressions directes ou indirectes exercées sur le milieu naturel qui provoquent des changements sur l'état des enjeux (phénomènes naturels, pressions anthropiques) ;
- **Indicateur de Réponse (R) de la gestion** : ils traduisent les actions mises en œuvre pour agir sur les pressions (moyens de gestion apportés par le gestionnaire).

Ces indicateurs sont associés à des valeurs de référence adaptées au contexte local (norme/seuil/objectif visé). Ces valeurs doivent prendre en compte (RNF 2006) :

- l'état de la situation initiale si elle était considérée comme satisfaisante,
- l'état constaté dans un secteur préservé de la réserve (ou à l'extérieur), à conditions écologiques égales,
- les dires d'experts,
- l'état décrit dans la littérature,

Les indicateurs seront alors comparés aux valeurs de références ou seuils pour pouvoir qualifier l'état du milieu selon différents états : bon, moyen ou défavorable (ATEN 2015). La définition des valeurs seuils est difficile à mettre en place et demande une connaissance de données antérieures et un avis d'expert, notamment pour l'état de conservation du milieu. Cette démarche est donc très longue et coûteuse quand il s'agit d'établir des indicateurs d'état adaptés au contexte local.

Le 1<sup>er</sup> plan de gestion de la Réserve Naturelle Nationale (RNN) de l'îlot M'bouzi étant antérieur à cette nouvelle méthodologie (OFB-RNF 2018), celui-ci n'a de ce fait pas été construit pour permettre une évaluation à partir de tableaux de bord et d'indicateurs. Lorsque les données le permettent, des **indicateurs** pourront néanmoins être renseignés afin d'évaluer les objectifs et actions réalisés.



La méthode d'évaluation employée dans ce rapport fait référence aux documents suivants :

- Tome 3 : Notice pour l'évaluation du plan de gestion de la réserve naturelle (Réserve Naturelle de France 2016)
- Cahier technique 79, Guide méthodologique des plans de gestion des réserves naturelles (ATEN 2006)
- Cahier technique 88, Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels (OFB-RNF 2018)

L'évaluation porte en priorité sur la mission de base du gestionnaire : la conservation du patrimoine naturel. Cependant, la réussite d'une réserve passe aussi par un bon déroulement des différentes opérations planifiées dans le plan (études et suivis scientifiques, entretien courant du site et des aménagements, gestion administrative, communication et sensibilisation).

Il s'agit, en premier lieu, de vérifier l'efficacité, la cohérence et la pertinence des opérations et des objectifs du plan, afin de les modifier s'ils ne permettent pas d'atteindre les objectifs à long terme. En second lieu, il s'agit d'adapter le second plan aux modifications de connaissance de la réserve naturelle (suite aux inventaires et aux études) et à l'évolution du milieu (suite à la gestion, à l'impact de catastrophes naturelles ou à des changements de conditions écologiques ou humaines).

### **a. Bilan de la réalisation**

Le premier plan de gestion est principalement évalué à l'aide d'indicateurs de réalisation qui correspondent à des indicateurs de réponses. Le taux de réalisation de chaque opération a été calculé grâce à ces indicateurs. Ce calcul est important car l'atteinte des objectifs de la réserve est étroitement dépendante de la réalisation des opérations (ATEN 2015).

Le taux de réalisation des actions est déterminé sur la période d'exercice du 1<sup>er</sup> plan de gestion de 2013 à 2017. La réalisation des actions au cours des années 2018/2019 est indiquée à titre d'information dans les fiches mais ne sera pas comptabilisée dans le calcul du taux de réalisation.

L'élaboration du second plan de gestion a débuté en 2017. Le plan d'actions a évolué suite aux apports des opérations scientifiques menées en 2018/2019 (test de nouveaux protocoles, révision de suivis non



adaptés...). Suivant les moyens humains et financiers disponibles, la plupart des suivis ont été poursuivis en 2018/2019 de façon à acquérir les données et garantir une continuité dans la bancarisation des données naturalistes. Ce second plan couvre une période de 10 ans (2018-2027).

L'évaluation de la réalisation des différentes actions est synthétisée selon la fiche détaillée ci-dessous :

SP4		Interdire tout aménagement sur la partie marine et littorale																												
Priorité	1																													
OLT	4 : préservation des habitats sous-marins, en particulier les récifs coralliens en pinacle de la RNN de l'îlot M'bouzi																													
Objectif de plan	4.1 : réduire la destruction mécanique des habitats																													
Objectif de l'action	Il s'agissait de réaliser une veille permanente sur les éventuels aménagements installés sans autorisation sur la réserve et d'informer en amont les porteurs de projets de l'interdiction de réaliser de tels aménagements sur la partie marine et littorale.																													
Evaluation de l'action	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Périodicité et réalisation de l'action :</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SP 4</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Veille permanente</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>				Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SP 4	+	+	+	+	+	+	+	Veille permanente	100%
		Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation																				
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																						
	SP 4	+	+	+	+	+	+	+	Veille permanente	100%																				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Type et N° de l'action Indicateurs</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td>nombre d'aménagement réalisé sur le site</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td>aucun aménagement réalisé sur le site</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Réalisation</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Aucun aménagement n'a été installé sur la réserve. Cette action a été menée parallèlement aux missions de terrain terrestre et marine des agents.</td> </tr> </tbody> </table>				Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre d'aménagement réalisé sur le site	Résultats attendus (prévisionnel)	aucun aménagement réalisé sur le site	<b>Réalisation</b>		Aucun aménagement n'a été installé sur la réserve. Cette action a été menée parallèlement aux missions de terrain terrestre et marine des agents.																		
Indicateurs de réalisation	Evaluation																													
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre d'aménagement réalisé sur le site																													
Résultats attendus (prévisionnel)	aucun aménagement réalisé sur le site																													
<b>Réalisation</b>																														
Aucun aménagement n'a été installé sur la réserve. Cette action a été menée parallèlement aux missions de terrain terrestre et marine des agents.																														
Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en œuvre : L'ensemble de l'équipe de gestion de la réserve a assuré une veille permanente sur l'éventuelle installation d'aménagements non autorisés sur la partie terrestre, littorale et marine de la RNN.</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Agents de la réserve mobilisés</th> <th colspan="3">Personnel extérieur</th> </tr> <tr> <th>Conservateur</th> <th>Technicien</th> <th>Garde technicien</th> <th>Stagiaires</th> <th>Partenaires</th> <th>Prestataire extérieur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur			Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur															
	Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur																										
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur																									
Perspectives / Reconduction de l'action	⇒ Cette action prioritaire est à reconduire dans le prochain plan.																													

Code, priorité et intitulé de l'action

Rappel de l'objectif initial de l'action

Planification lors du 1<sup>er</sup> plan et en 2018/2019

Taux de réalisation de l'action

Rappel des indicateurs de réalisation proposés dans le 1<sup>er</sup> plan

Bilan de la réalisation de l'action

Bilan des moyens humains nécessaires à la réalisation de l'action

Reconduction ou modification de l'action dans le prochain plan

Pour le bilan, l'état d'avancement des actions est codifié selon le pourcentage de réalisation suivant :

Action non réalisée	Action initiée	Action partiellement réalisée	Action quasiment finalisée	Action totalement réalisée
0%	≤ 25%	≤ 50%	≤ 75%	100%

## **b. Les opérations de gestion**

Une analyse détaillée des opérations de gestion a été entreprise dans le but d'identifier des indicateurs d'état et de pression potentiels et les modifications à apporter dans le prochain plan de gestion (au niveau de la définition des opérations, des indicateurs de réponse...).

## **c. Les opérations de conservation**

Pour avoir une idée de l'évolution du milieu, la tendance des paramètres récoltés des opérations marines Étude et Suivi (ES) a été analysée via 3 catégories : diminution, stabilité ou augmentation. Aucun renseignement sur l'état du milieu (dégradé ou bon état) n'a pu être déterminé via des indicateurs. Cette analyse sert uniquement à connaître l'évolution de l'état de conservation du milieu et d'identifier les potentiels indicateurs du second plan de gestion.

## **d. L'évaluation des moyens humains et financiers**

Le coût du plan de gestion doit être évalué afin de revoir, le cas échéant, le tarif des prestations et la mobilisation de nouveaux moyens en personnel et en matériel. Ainsi, les moyens budgétaires, humains et matériels vont être analysés.

### Le budget de la réserve

L'analyse du budget de la réserve sera faite en 2 parties : les dépenses et les recettes.

Cette évaluation financière est réalisée sur la base des bilans annuels des rapports d'activité de 2013 à 2017, les bilans intermédiaires 2018-2019, de la synthèse du budget de la réserve du rapport d'activité 2019 et des informations transmises par le cabinet comptable. Il est à noter que le budget de la RNN, notamment les soldes de la réserve, sont en cours d'analyse et de validation par le gestionnaire.

Ainsi, pour le budget des dépenses on distinguera :

- le **budget d'investissement** incluant uniquement les dotations annuelles aux amortissements,
- le **budget de fonctionnement** comprenant toutes les dépenses relatives au fonctionnement quotidien (location des bureaux, salaires des agents, renouvellement de matériel, déplacements, études, prestations...)

De plus, la masse salariale prévisionnelle et réelle allouée à chaque opération sera analysée ce qui permettra ainsi d'avoir une idée de leur budget et de prédire au mieux les finances des futures opérations.

### Les moyens humains

Evaluer les moyens humains est important pour permettre d'estimer le temps de travail futur de chaque employé en fonction des différentes problématiques de la réserve.

Ainsi, le temps de travail de chaque membre de l'équipe a été comparé par rapport au temps prévisionnel alloué lors de l'élaboration du premier plan de gestion.

### Les moyens matériels

Un tableau récapitulatif du matériel actuellement présent au sein de la structure a été réalisé afin d'avoir un inventaire à jour et de pouvoir prévoir les futures dépenses.

L'évaluation de ce 1<sup>er</sup> plan a été menée à l'aide des rapports d'activités annuels, des bilans intermédiaires de 2013 à 2019, des rapports des études et suivis scientifiques et des informations fournies par l'équipe de gestion de la RNN.

## I. Structure du 1<sup>er</sup> plan de gestion

Le premier **plan de gestion 2013-2017** de la RNN de l'îlot M'bouzi est composé de trois parties :

- **Section A – Etat des lieux de la RNN** : description de la réserve, état des lieux des connaissances et contexte socio-économique ;
- **Section B - Gestion de la RNN** : définition des objectifs à long terme, des opérations et de la stratégie de gestion ;
- **Section C – Evaluation de la gestion et nouvelle version du plan** : proposition de critères, d'indicateurs de réalisation et synthèse des résultats attendus pour les opérations du plan.

Le présent document, rédigé à l'issue de la période d'application du plan, constitue une 4<sup>ème</sup> partie correspondant à l'évaluation de la gestion de la RNN au cours des 5 années d'exercice du plan.

La stratégie de gestion de la réserve s'articule autour de **9 axes principaux de gestion correspondant aux objectifs à long terme (OLT)** regroupés au sein de 3 grandes thématiques:

- **La conservation du patrimoine naturel de la RNN de l'îlot M'bouzi : 52 actions**

OLT 1 : Connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre de la réserve

OLT 2 : Préserver les habitats et les espèces terrestres de la RNN de l'îlot M'bouzi

OLT 3 : Connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie marine de la RNN de l'îlot M'bouzi

OLT 4 : Préserver les habitats sous-marins (en particulier les récifs coralliens en pinacle)

- **La mise en valeur socio-économique et scientifique de la RNN de l'îlot M'bouzi: 18 actions**

OLT 5 : Intégrer de façon pérenne la RNN de l'îlot M'bouzi dans les réseaux de gestionnaires au niveau local, national et international

OLT 6 : Faire de la RNN de l'îlot M'bouzi un site pilote exemplaire de la sensibilisation à la préservation des écosystèmes menacés et des espèces qu'ils hébergent : récifs coralliens, forêt sèche, mangrove

OLT 7 : Faire de l'ancien lazaret et de sa périphérie une vitrine de la conservation de la biodiversité et de l'histoire du site pour les habitants de Mayotte et les visiteurs occasionnels

- **La pérennisation du fonctionnement de la RNN de l'îlot M'bouzi : 34 actions**

OLT 8 : Optimiser le fonctionnement de la RNN de l'îlot M'bouzi et l'activité du gestionnaire

OLT 9 : Ancrer la réserve et sa gestion dans le territoire

Les OLT, qui définissent les différents domaines de la mission de la réserve, sont difficilement évaluables sur la durée du plan et ne seront lisibles que sur le long terme. Ces OLT sont subdivisés en **44 objectifs de plan (ou objectifs opérationnels)** programmés à **court ou moyen terme** qui détaillent les opérations (ou actions) à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs définis. Au total, **105 opérations** ont été programmées dans le plan de gestion 2013-2017.

Chaque opération est reliée à son OLT et objectif opérationnel selon la répartition suivante (Tab. 1):

9 Objectifs à long terme (OLT)

44 Objectifs du plan

105 Opérations (ou actions)

**Tab. 1. REPARTITION DES OBJECTIFS DE PLAN ET OPERATIONS.**

Objectifs à long terme (OLT)	Objectifs de plan	Opérations (ou actions)
OLT 1 - Connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre de la réserve	12	19
OLT 2 - Préserver les habitats et les espèces terrestres de la réserve	6	16
OLT 3 - Connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie marine de la réserve	2	10
OLT 4 - Préserver les habitats sous-marins (récifs coralliens en pinacle)	3	7
OLT 5- Intégrer de façon pérenne la réserve dans les réseaux de gestionnaires au niveau local, national et international	2	6
OLT 6 - Faire de la réserve un site pilote exemplaire de la sensibilisation à la préservation des écosystèmes menacés et des espèces qu'ils hébergent	4	7
OLT 7 - Faire de l'ancien lazaret et de sa périphérie une vitrine de la conservation de la biodiversité et de l'histoire du site pour les habitants de Mayotte et les visiteurs occasionnels	9	5
OLT 8 - Optimiser le fonctionnement de la réserve et l'activité du gestionnaire	6	24
OLT 9 - Ancrer la réserve et sa gestion dans le territoire	4	10

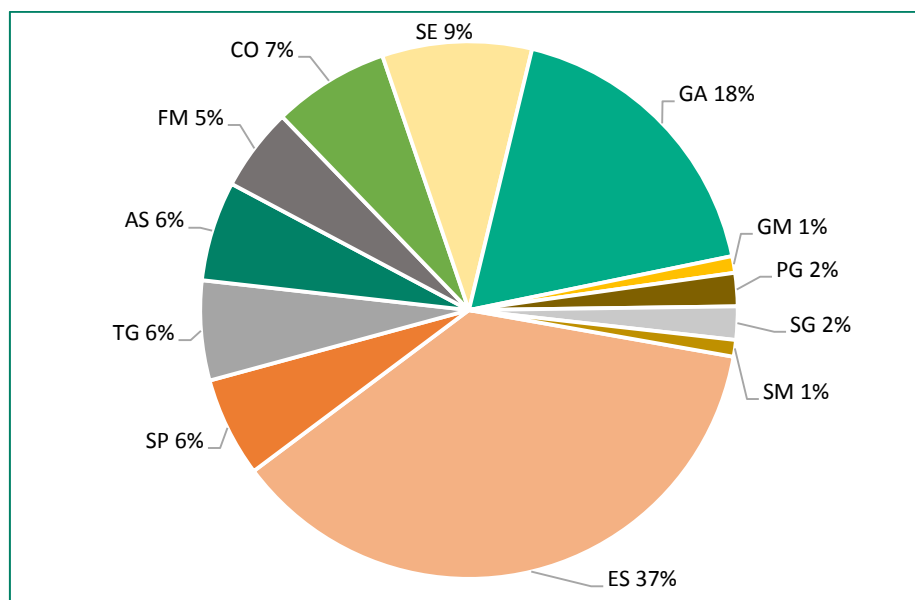
Près de 50% de l'ensemble des actions prévues dans ce 1<sup>er</sup> plan (soit 52 opérations) sont dédiées à la conservation du patrimoine naturel de la réserve (OLT 1-2-3-4).

Les actions sont la traduction opérationnelle des objectifs du plan et constituent le programme quinquennal du gestionnaire. Ces actions sont réparties entre **12 thématiques** :

- **Etudes et suivis (ES)** : suivis et études scientifiques, inventaires (39 opérations);
- **Surveillance du territoire et police de l'environnement (SP)** (6 opérations);
- **Aménagement du site (AS)** : travaux d'entretien et de maintenance du site (6 opérations);
- **Travaux de gestion (TG)** : actions relevant du génie écologique visant à soutenir un bon état écologique des milieux (lutte contre les espèces exotiques envahissantes...) (7 opérations) ;
- **Suivi de la problématique makis (SM)** : comprend des actions de suivis scientifiques, de communication et de gestion administrative liées à la gestion de la population de makis (1 action) ;
- **Sensibilisation (SE) et Communication (CO)** : interventions pédagogiques, communication et animations (respectivement 10 et 7 opérations) ;
- **Formation et missions externes (FM)** : représentation de la réserve dans les réseaux externes dans un but d'échanges d'expérience et de savoir-faire (RNF, CREN, Forum AMP...). Cette catégorie comprend également les formations à destination des agents de la réserve et les missions techniques conjointes entre partenaires de la gestion des espaces protégés à Mayotte (5 opérations) ;
- **Secrétariat gouvernance (SG) et Gestion administrative (GA)** : gestion administrative de la réserve (respectivement 2 et 19 opérations) ;
- **Gestion matériel (GM)** : gestion de la logistique des moyens techniques et scientifiques de la réserve dont l'entretien des différents équipements (1 opération) ;

- **Plan de gestion (PG)** : rédaction et édition du plan de gestion simplifié, évaluation et élaboration du prochain plan de gestion (2 opérations).

Suivant cette hiérarchisation, les opérations liées aux thèmes ES, GA et SE représentent près de 65% de l'ensemble des actions prévues dans le 1<sup>er</sup> plan (Fig. 1).



**Fig. 1. REPARTITION DES ACTIONS SELON LES 12 THEMATIQUES DU 1<sup>ER</sup> PLAN.**

Trois niveaux de priorité ont été attribués aux différentes actions :

- 1** – niveau de priorité élevé
- 2** – niveau de priorité moyen
- 3** – niveau de priorité faible

Suivant cette hiérarchisation, 76 opérations sont de priorité 1, 46 actions de priorité 2 et 18 actions de priorité 3.

La stratégie de gestion, les objectifs et actions sont clairement décrits dans l'arborescence de ce 1<sup>er</sup> plan de gestion. Ce plan de gestion peut paraître ambitieux suite au nombre d'objectifs de plan et d'actions programmés mais est néanmoins justifié compte tenu de l'étendue de la RNN sur plus de 140 ha, de la diversité des écosystèmes présents (marins, terrestres et lacustres) et de la grande diversité floristique et faunistique.

## II. Bilan de l'évaluation du 1er plan de gestion

### a. Bilan global du 1er plan

Le bilan de réalisation des 105 opérations inscrites au premier plan de gestion sur la période 2013-2017 est le suivant (Fig. 2) :

- Au total, 53% des opérations (soit 55 actions) évaluées ont été entièrement réalisées (à 100%),
- 18% des actions (soit 19 opérations) sont quasiment finalisées (taux de réalisation entre 75% et 99%),
- 17% des opérations ont été partiellement réalisées (entre 1% et 74% de réalisation) (soit 18 actions),
- 12% des opérations (soit 13 actions) n'ont pas été effectuées.

Sur les 13 opérations non entreprises :

- 5 concernent les Etudes et Suivis scientifiques (*ES*)
- 6 concernent la Gestion Administrative et financière (*GA*)
- 1 concerne les Formations et Missions extérieures (*FM*)
- 1 concerne le Plan de Gestion (*PG*)

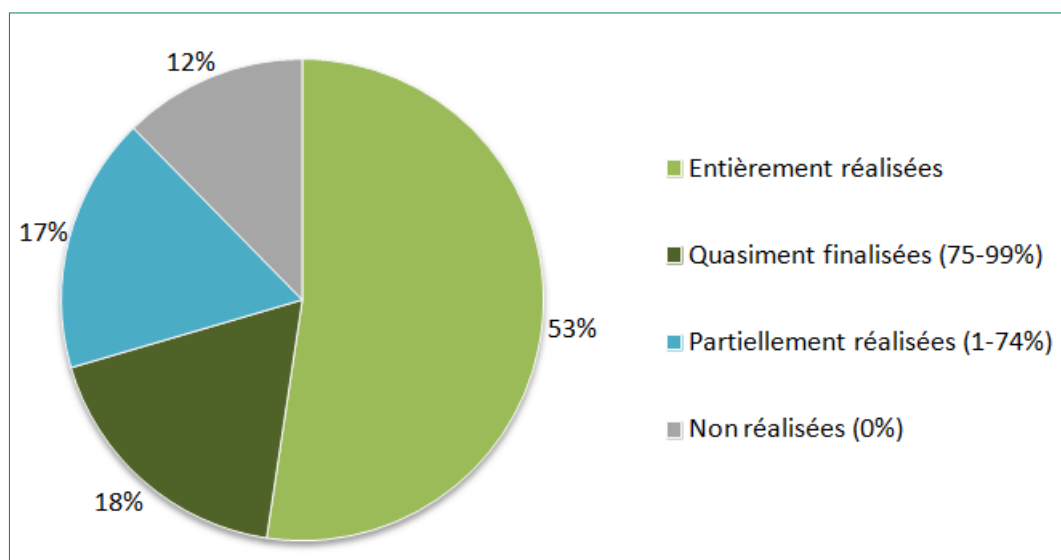


Fig. 2. PART DES OPERATIONS INSCRITES AU 1<sup>ER</sup> PLAN DE GESTION REALISEES DE 2013 A 2017

Dans le tableau suivant, chaque opération inscrite au plan de gestion est analysée sur la période 2013-2017. Le pourcentage de réalisation de chacune des opérations (obtenu sur les cinq années de mise en œuvre du 1<sup>er</sup> plan de gestion) ainsi qu'un commentaire associé à ces taux d'exécution sont indiqués.

Le présent rapport d'évaluation du plan étant finalisé début 2020, la réalisation éventuelle des actions en 2018-2019 est indiquée à titre d'information dans les commentaires ainsi que dans les fiches actions pour une meilleure continuité d'analyse. Cependant, ces réalisations n'entrent pas dans le calcul du taux de réalisation des opérations du 1<sup>er</sup> plan de gestion.

⇒ **L'évaluation du 1<sup>er</sup> plan de gestion montre un bilan globalement positif**, avec 53% des opérations entièrement réalisées et 18% des actions effectuées à plus de 75%. Ce bilan est d'autant plus positif étant donné le nombre important d'actions planifiées dans ce 1<sup>er</sup> plan, les moyens humains et financiers mis à la disposition de l'équipe gestionnaire et de l'important turn-over des agents.

Pour les **opérations de suivis scientifiques (ES et SM)**, la plus-value des opérations menées en 2018/2019 est indiquée dans les fiches action. En effet, la poursuite de ces actions a permis d'améliorer les connaissances sur le patrimoine naturel de la RNN, de souligner la nécessité de faire évoluer les protocoles de suivis scientifiques et d'apporter de nouveaux éléments concernant la gestion globale de la réserve.

Un code couleur est associé à ces plus-values :

-  Bonne
-  Moyenne
-  Mauvaise

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)	2018/2019
Bon niveau de connaissance général de la RNN		
Mise en œuvre du protocole de suivi		
Degré suffisant d'analyse des résultats		
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan		

Ce code couleur est mentionné dans les sections « perspectives / reconduction de l'action » des autres fiches action nécessitant des actualisations ou révisions dans les mises en œuvre (moyens humains ou matériels disponibles) et/ou les financements (typologie CO-SE-SP-TG-AS-GA-GM-PG-SG-FM).

Ce code couleur n'est pas reporté dans les fiches des opérations reconduites dans le 2<sup>nd</sup> plan avec les mêmes protocoles et ne suscitant pas de questionnement particulier dans leurs mises en œuvre.

## b. Bilan par axes de gestion : Les opérations de conservation du patrimoine naturel

Le 1<sup>er</sup> plan de gestion est divisé en 3 grands axes de gestion reliés à :

- **La conservation du patrimoine naturel** : 1<sup>er</sup> axe qui regroupe les OLT 1 à 4 et une totalité de 52 actions
- **La mise en valeur socio-économique et scientifique de la RNN** : 2<sup>ème</sup> axe qui comprend les OLT 5-6-7 et rassemble 18 actions
- **Le fonctionnement général de la RNN** : avec les OLT 8-9 et 39 actions.

Certaines actions, comme des actions de surveillance (SP2) ou de formations des agents (ES38) ont été planifiées dans plusieurs axes de gestion. De ce fait la somme de l'ensemble des actions définies dans les 3 grands axes de gestion est de 109 opérations.

Le bilan de la réalisation des actions relatives à ces 3 axes de gestion est présenté dans le Tab. 2 suivant :

**Tab. 2. TAUX DE REALISATION DES ACTIONS SUIVANT LES 3 GRANDS AXES DE GESTION DU 1ER PLAN DE GESTION (TAUX DE REALISATION PAR OLT ET NOMBRE D' ACTIONS ENTRE PARENTHESES).**

Axe de gestion / Objectifs à long terme (OLT)	Réalisation des actions		
	Entièrement réalisées	Partiellement réalisées	Non réalisées
<b>Axe 1 - La conservation du patrimoine naturel de la RNN de l'îlot M'bouzi</b>			
OLT 1 - Connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre de la réserve	58 % (11)	31 % (6)	11% (2)
OLT 2 - Préserver les habitats et les espèces terrestres de la réserve	74% (12)	26% (4)	(0)
OLT 3 - Connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie marine de la réserve	50% (5)	30% (3)	10% (2)
OLT 4 - Préserver les habitats sous-marins	42% (3)	58% (4)	(0)
<b>Axe 2 - La mise en valeur socio-économique et scientifique de la RNN de l'îlot M'bouzi</b>			
OLT 5- Intégrer de façon pérenne la réserve dans les réseaux de gestionnaires au niveau local, national et international	50% (3)	33% (2)	17% (1)
OLT 6 - Faire de la réserve un site pilote exemplaire de la sensibilisation à la préservation des écosystèmes menacés et des espèces qu'ils hébergent	72% (5)	8% (2)	(0)
OLT 7 - Faire de l'ancien lazaret et de sa périphérie une vitrine de la conservation de la biodiversité et de l'histoire du site pour les habitants de Mayotte et les visiteurs occasionnels	22% (2)	34% (3)	44% (4)
<b>Axe 3 - La pérennisation du fonctionnement de la RNN de l'îlot M'bouzi</b>			
OLT 8 - Optimiser le fonctionnement de la réserve et l'activité du gestionnaire	38% (9)	46% (11)	16% (4)
OLT 9 - Ancrer la réserve et sa gestion dans le territoire	60% (6)	40% (4)	0% (0)

Le bilan de réalisation des 105 opérations est présenté dans le Tab. 3, ci-après.



**Tab. 3. BILAN DE LA REALISATION DES 105 OPERATIONS PROGRAMMEES DANS LE 1ER PLAN DE GESTION 2013-2017.**

(Légende : + action réalisée à 100% ; +- action réalisée à plus de 50% ; - action réalisée à moins de 50% ; ■ action non planifiée ; (+-) action réalisée mais non planifiée ; □ action planifiée non réalisée)

Type Opé	n° Opé	Opérations	Etude/suivi réalisé					Réalisation (pourcentage d'exécution)	Commentaires
			2013	2014	2015	2016	2017		
<b>Objectif à long terme 1 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre</b>									
<b>Objectif du plan 1.1 : mettre en place un suivi des peuplements forestiers selon le protocole proposé par le CBNM</b>									
ES	1	Suivre les 4 parcelles permanentes spécifiques de la forêt xérophile à Ebène des Comores selon le protocole défini	■	+	■	+	■	100%	Les parcelles de forêt naturelle ont été suivies tous les 2 ans en alternance avec les parcelles de forêt secondaire. Les difficultés rencontrées durant l'acquisition des données rendent impossible la comparaison avec celles correspondant à la préfiguration de la RNN. Ainsi, l'évaluation de l'état de conservation et son évolution temporelle ne pourront être déterminés. Ce suivi sera entièrement revu dans le second plan de gestion.
ES	2	Suivre la parcelle permanente spécifique de la forêt xérophile adlittorale à <i>Adansonia digitata</i> (protocole adapté)	+	+	+	+	+	100%	Cette parcelle a été suivie tous les ans. Ce peuplement forestier est très particulier, hétérogène et ne concerne d'une zone restreinte sur la réserve. La reconduction de cette action ne paraît pas prioritaire compte tenu des objectifs de gestion.
ES	3	Suivre les 5 parcelles permanentes spécifiques des formations forestières secondaires	+	■	+	■	+	100%	Les parcelles de forêt naturelle ont été suivies tous les 2 ans en alternance avec les parcelles de forêt secondaire. Les difficultés rencontrées durant l'acquisition des données rendent impossible la comparaison avec celles correspondant à la préfiguration de la RNN. Ainsi, l'évaluation de l'état de conservation et son évolution temporelle ne pourront être déterminés. Ce suivi sera entièrement revu dans le second plan de gestion.
<b>Objectif du plan 1.2 : mettre en place un suivi des micro-habitats</b>									
ES	4	Actualiser et poursuivre les MIG (Micro-Inventaires Généralisés) des micro-habitats	■	+	(+)	+	(+)	100%	Ces inventaires d'espèces structurantes de micro-habitats rocheux sont à reconduire en regroupant toutes les actions des MIG (ES4-6-7).
<b>Objectif du plan 1.3 : mettre en place un suivi des mangroves et développer les connaissances sur leur écologie in situ</b>									
ES	5	Suivre les deux parcelles de mangrove	+	■	+	■	+	100%	Les suivis ont été réalisés tous les 2 ans. Les dissimilarités entre les protocoles utilisés rendent extrêmement complexes la comparaison entre les différents suivis (parcelles de 400m <sup>2</sup> puis transects). Une harmonisation du protocole a été élaborée en vue du second plan de gestion.
<b>Objectif du plan 1.4 : mettre en place un suivi des stations d'espèces végétales patrimoniales</b>									
ES	6	Suivi des 76 stations d'espèces patrimoniales identifiées jusqu'en 2012	+	+	+	+	+	100%	Les suivis ont été réalisés annuellement.
ES	7	Prospections pour découverte de nouvelles stations d'espèces patrimoniales	+	+	+	+	+	100%	41 nouvelles stations découvertes en 2017, soit 94 depuis 2013. Chaque année de nombreuses stations de <i>Noronhia cochleata</i> sont découvertes et son suivi pourrait être arrêté en raison de l'omniprésence de cette espèce. Les suivis ES6-7 seront reconduits en tenant compte des

										recommandations du botaniste V. Boulet.	
<b>Objectif du plan 1.5 : améliorer les connaissances sur les espèces végétales endémiques strictes très rares : <i>Psychotria boiviniana</i> (anciennement <i>Cremocarpon boivianum</i>) et <i>Lagrezia comorensis</i></b>											
ES	8	Inciter à un effort de prospection soutenu à Mayotte pour connaître l'état des populations de <i>Psychotria boiviniana</i> et <i>Lagrezia comorensis</i>	++	++	+	++	++			100%	Effort de prospection accru à Mayotte par le CBNM: opérations de prospection réalisées sur l'îlot M'Tsambo en 2013 et 2016, pour la rédaction du cahier des habitats littoraux de Mayotte.
<b>Objectif du plan 1.6 : mettre en place un suivi des populations d'oiseaux</b>											
ES	9	Suivre les 40 points-relevés positionnés dans la RNN (Mesure des changements d'abondance et estimation des effectifs-distance sampling)			+		+		-	65%	Méthode de distance sampling jusqu'en 2014. Changement de protocole courant 2016 en faveur du protocole STOC. Suite à la restructuration de l'association GEPOMAY en 2017, aucun suivi n'a pu être engagé.
<b>Objectif du plan 1.7 : mettre en place le suivi de la reproduction des espèces forestières nicheuses : Foudi des Comores (<i>Foudia eminentissima</i>) et Souïmanga de Mayotte (<i>Nectarinia coquereli</i>)</b>											
ES	10	Suivi de la nidification des espèces forestières prioritaires : Foudi des Comores, Souïmanga de Mayotte	-	-	-	-				5%	Malgré les efforts de prospections, un très faible nombre de nids actifs a été recensé pour les deux espèces ciblées. Les suivis de ces nids n'ont donc pas été menés au cours du plan.
ES	11	Evaluation du succès reproducteur (Foudi des Comores, Souïmanga de Mayotte)	-	-	-	-				5%	
<b>Objectif du plan 1.8 : évaluer le succès reproducteur du Paille-en-queue blanc (<i>Phaethon lepturus</i>)</b>											
ES	12	Prospection des falaises et recherche des cavités occupées	+	+	+				+	80%	Les suivis n'ont pu être réalisés en 2016 par manque de temps agents
ES	13	Suivi de la nidification du Paille-en-queue blanc ( <i>Phaethon lepturus</i> )	+	+	+				+	80%	
<b>Objectif du plan 1.9 : assurer un monitoring de la population de Lémur brun (<i>Eulemur fulvus</i>)</b>											
SM	1	Suivi démographique et éthologique de la population relictuelle autonome de Lémur brun ( <i>Eulemur fulvus</i> )	+	+	+	+	+			100%	Des suivis démographiques ont été réalisés chaque année. La population naturalisée et stable
<b>Objectif du plan 1.10 : développer les connaissances sur les populations de chiroptères</b>											
ES	14	Suivi des effectifs dans les colonies de Roussette des Comores ( <i>Pteropus seychellensis comorensis</i> )	+	+						40%	Après avis d'un expert chiroptères, il conviendrait d'ajuster le protocole de suivi, notamment en fonction de la saisonnalité de l'espèce.
ES	15	Réalisation d'un inventaire des microchiroptères		(+)		(+)				100%	Inventaire réalisé par le CRVOI et GCOI de la Réunion.
<b>Objectif du plan 1.11 : poursuivre les études sur les insectes, les arachnides et leur écologie in situ</b>											
ES	16	Actualiser et développer l'inventaire entomologique								0%	Une première étude sur les insectes a été réalisée en mars 2010 pour le 1 <sup>e</sup> plan de gestion. L'actualisation des données entomologiques sur l'îlot n'a pu être planifiée sur la RNN en raison du

ES	17	Déterminer si des espèces sont inféodées à la forêt sèche à Ebène des Comores						0%	manque de disponibilité de l'expert entomologue.
<b>Objectif du plan 1.12 : mettre en place un suivi des menaces anthropiques directes spécifiques à la RNN de l'îlot M'bouzi</b>									
ES	18	Relever les indices des menaces anthropiques directes lors des sorties sur le terrain	+	+	+	+	+	100%	Un effort tout particulier a été porté pour améliorer le renseignement de la base de données.

Type Opé	n° Opé	Opérations	Etude/suivi réalisé					Réalisation (pourcentage d'exécution)	Commentaires
			2013	2014	2015	2016	2017		
<b>Objectif à long terme 2: Préserver les habitats et les espèces terrestres de la RNN de l'îlot M'bouzi</b>									
<b>Objectif du plan 2.1 : réduire significativement le risque de destruction des zones boisées et des espèces végétales patrimoniales</b>									
SP	1	Information des usagers in situ sur la réserve naturelle	+	+	+	+	+	100%	
SP	2	Patrouilles de surveillance en mer (feux sur littoral...)	+	+	+	+	+	90%	Une augmentation notable des actions de Surveillance et Police est constatée de 2013 à 2017 (à part pour l'année 2016)
SP	3	Patrouilles de surveillance sur terre (coupe de bois, prélèvement d'espèces...)	+	+	+	+	+	100%	
AS	1	Limiter la fréquentation en condamnant les sentiers dans les zones sensibles		+				100%	Le circuit pédestre du site de la léproserie a été balisé en <b>2014</b> afin de gérer la fréquentation.
<b>Objectif du plan 2.2 : réduire le risque d'impact des espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)</b>									
ES	19	Inspection des stations d'espèces déjà traitées ( <i>F. foetida</i> , <i>S. maculata</i> , <i>A. leptopus</i> , <i>S. campanulata</i> , <i>P. tithymaloides</i> )	+	+	+	+	+	100%	Chaque mission de terrain permet d'effectuer une veille écologique sur l'évolution des EEE. Un effort particulier a été porté cette année sur les stations de Tulipier du Gabon ( <i>Spathodea campanulata</i> ).
ES	20	Assurer une veille sur les nouvelles invasions pour intervention précoce	+	+	+	+	+	100%	
<b>Objectif du plan 2.3 : favoriser la restauration du sous-bois de la forêt xérophile adlittorale à Baobab (<i>Adansonia digitata</i>)</b>									
TG	1	Éradiquer les stations d'espèces exotiques plantées dans la périphérie de la léproserie	+	+	+		+	80%	L'action n'a pas été réalisée en 2016 par manque de moyens humains.
ES	21	Réaliser un nouvel état initial de la population de rats sur la zone pour comparaison avec l'étude de 2009	+					100%	Opération unique réalisée en 2013
TG	2	Évacuation des encombrants et des déchets de la zone spéciale d'activité	+					100%	Opération unique réalisée en 2013
<b>Objectif du plan 2.4 : favoriser la régénération de certaines espèces végétales particulièrement menacées figurant sur la liste des espèces remarquables de la RNN : <i>Lagrezia comorensis</i>, <i>Psychotria boiviniana</i>, <i>Vanilla humblotii</i> en premier lieu</b>									
ES	22	Suivre la régénération in situ, notamment en renouvelant les fiches MIG		-	+	+	+	100%	Le programme de renforcement d'espèces végétales cibles a été initié avec le CBNM en 2014 et les régénérations des plants ont été suivies annuellement.
ES	23	Expérimenter avec le CBNM un programme de renforcement des populations de <i>Lagrezia comorensis</i> , <i>Psychotria boiviniana</i> , <i>Vanilla humblotii</i> à partir des germinations ex-situ testées par le CBNM		+				80%	Opération unique réalisée en 2014
ES	24	Suivi de l'impact du rat noir sur la floraison	+	+	+	+	+	100%	Les opérations ont concernées 8 stations de vanille

		de <i>Vanilla humblotii</i>							
TG	3	Mettre en place une expérimentation contre l'impact du rat sur la floraison de <i>V. humblotii</i>	+	+	+	+	+	100%	Les captures expérimentales ont été mises en place dès 2013.
<b>Objectif du plan 2.5: tester le protocole de contrôle des populations de rats dans les secteurs à fort potentiel de nidification pour le Paille-en-queue blanc (<i>Phaethon lepturus</i>) proposé par l'étude avifaunistique initiale (Rocamora, 2012)</b>									
ES	25	Réalisation d'un état initial de l'abondance relative de rats dans les 4 secteurs prioritaires pour la nidification du Paille-en-queue blanc ( <i>Phaethon lepturus</i> )	+					100%	Opération unique réalisée en 2013
TG	4	Expérimentation d'un contrôle des populations de rats dans les 4 secteurs prioritaire pour la nidification en particulier en période d'incubation	+	+	+	+	+	100%	
<b>Objectif du plan 2.6 : réhabiliter certaines cavités favorables à la nidification de Paille-en-queue blanc (<i>Phaethon lepturus</i>)</b>									
TG	5	Nettoyage des cavités encombrées	-	-	-	-	-	25%	L'action n'a pu être menée de 2013 à 2016 par manque de moyens humains et de compétences techniques nécessaires (travail en hauteur).

Type Opé	n° Opé	Opérations	Etude/suivi réalisé					Réalisation (pourcentage d'exécution)	Commentaires
			2013	2014	2015	2016	2017		
<b>Objectif à long terme 3 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie marine de la RNN de l'îlot M'bouzi</b>									
<b>Objectif du plan 3.1 : mettre en place le suivi des habitats, des espèces et des menaces</b>									
ES	26	Poursuivre le suivi des 4 sites GCRMN	+ -		+		+	100%	Suivi réalisé tous les 2 ans par un prestataire extérieur
ES	27	Poursuivre l'analyse de la vitalité corallienne des fronts récifaux	+					100%	Le suivi a été réalisé en 2012/2013.
ES	28	Poursuivre le suivi du site Reef check	+	+	+	+	+	100%	
ES	29	Démarrer le suivi des 7 stations « macro-mollusques »	+		-		-	33%	En 2015 et 2017, aucun suivi n'a été fait. Des données ont pu être reprises seulement sur les stations GCRMN.
ES	30	Cartographier les herbiers sous-marins		(+ - )	(+ - )			50%	Deux missions cartographiques partielles ont été réalisées
ES	31	Poursuivre le suivi de l'accumulation de macro-déchets	+	+		+		60%	Pas de ramassage de déchets sous-marins en 2015 et 2017
ES	32	Contribuer à l'observatoire des paysages sous-marins du PNMM						0%	Ce projet n'a pas été une priorité pour le PNMM, aucun protocole n'a été alors établi.
ES	33	Contribuer au suivi de la qualité de l'eau du PNMM	+	+	+	+		100%	Suivi réalisé par le PNMM, accompagné par un agent de la RNN.
<b>Objectif du plan 3.2 : mettre en place un suivi des usages sur la partie marine de la réserve</b>									
ES	34	Participer au suivi de l'activité pêche du PNMM (SIH)	+	+	+	+	+	100%	Les agents de la RNN participent à ce suivi mis en œuvre par le PNMM.
ES	35	Élaborer et tester un protocole de suivi de la fréquentation	-	-	-	-	-	0%	Le suivi de la fréquentation est réalisé à chaque patrouille. Cependant aucun protocole n'a été réalisé dû aux nombreux changements de conservateur et à la non évaluation de capacité de charge de la réserve.

Type Opé	n° Opé	Opérations	Etude/suivi réalisé					Réalisation (pourcentage d'exécution)	Commentaires
			2013	2014	2015	2016	2017		
<b>Objectif à long terme 4 : préserver les habitats sous-marins, en particulier les récifs coralliens en pinacle de la RNN de l'îlot M'bouzi</b>									
<b>Objectif du plan 4.1 : réduire la destruction mécanique des habitats</b>									
AS	2	Maintenance des dispositifs de mouillages	+	+	+	+	+	100%	L'entretien et la réparation des mouillages et des balises sont réalisés par un prestataire extérieur
SP	2	Patrouilles de surveillance en mer	+	+	+	+	+	90%	576 heures de patrouille sur les 5 ans du plan
SP	4	Interdire tout aménagement sur la partie marine et littorale	+	+	+	+	+	100%	Veille permanente des agents de la RNN
<b>Objectif du plan 4.2 : limiter l'accumulation de macro-déchets</b>									
TG	6	Poursuivre les collectes annuelles de macro-déchets	+	+		+	+ -	75%	En 2015 et 2017, le ramassage des déchets de plages a été effectué mais pas celui des déchets sous-marins. Un indicateur macro-déchets est en cours d'élaboration avec le PNMM.
SP	5	Surveillance des sites privilégiés pour les bivouacs et pique-niques	+	+	+	+	+	100%	Veille permanente des agents de la RNN
<b>Objectif du plan 4.3 : garantir l'information et la sensibilisation spontanée du public fréquentant la réserve en mer</b>									
AS	3	Entretien de la signalétique notamment des balises de délimitation	+	+	+	+ -	+	75%	Le manque de compétences spécifiques dans l'équipe de la réserve n'a pas permis de réaliser ce travail sur la totalité de la période considérée (turn-over des agents qualifiés en plongeur professionnel).
SP	6	Sensibilisation des usagers in situ sur la fragilité des écosystèmes marins	+	+	+	+	+	47%	Cette opération n'a pas été réalisée à 100% car le résultat attendu est que 75% des personnes rencontrées soient sensibilisées.

Type Opé	n° Opé	Opérations	Etude/suivi réalisé					Réalisation (pourcentage d'exécution)	Commentaires
			2013	2014	2015	2016	2017		
<b>Objectif à long terme 5 : intégrer de façon pérenne la RNN de l'îlot M'bouzi dans les réseaux de gestionnaires au niveau local, national et international</b>									
<b>Objectif du plan 5.1 : favoriser les partenariats avec les autres gestionnaires d'espaces protégés du local à l'international</b>									
ES	36	Echanger les données avec les autres gestionnaires d'AMP de l'écorégion et en particulier le PNMM	+	+	+	+	+	100%	
FM	1	Participer aux instances annuelles des principaux réseaux (FGAMP, RNF, FNE, TE ME UM...)	+	+	+	+	+	60%	Même si cette opération a été réalisée tous les ans, l'indicateur n'a pas été atteint en 2013 et 2016. Ceci peut être expliqué par un changement d'équipe et un manque de temps.
FM	2	Mutualiser les moyens techniques et humains avec les autres gestionnaires d'aires protégées (plongée professionnelle, surveillance...)	+	+	+	+	+	100%	En 2017, le lien entre la RNN et le PNMM a été renforcé.
FM	3	Participer à des programmes de coopération avec les pays transfrontaliers (Comores et Madagascar)						0%	Les nombreux changements d'équipe et le contexte de Mayotte (non reconnaissance par l'ONU) n'ont pas permis de s'investir sur cette opération
<b>Objectif du plan 5.2 : mettre en valeur les productions scientifiques et pédagogiques de la RNN de l'îlot M'bouzi</b>									
CO	1	Publier sur les connaissances acquises dans la réserve	+	+	+	+ -	+ -	75%	Le résultat attendu de 5 publications par an n'a pas été atteint chaque année.
CO	2	Diffuser les outils et les méthodes pédagogiques développés par la réserve	+	+	+	+	+	100%	



Type Opé	n° Opé	Opérations	Etude/suivi réalisé					Réalisation (pourcentage d'exécution)	Commentaires
			2013	2014	2015	2016	2017		
Objectif à long terme 6 : faire de la RNN de l'îlot M'bouzi un site pilote exemplaire de la sensibilisation à la préservation des écosystèmes menacés et des espèces qu'ils hébergent : récifs coralliens, forêt sèche, mangrove									
Objectif du plan 6.1 : valoriser et développer les outils pédagogiques en régie : maquette pédagogique, parcours sous-marin, fiches forêt sèche									
SE	1	Organiser des animations pédagogiques en régie avec les outils existants	+	+	+	+	+	100%	
SE	2	Expérimenter de nouveaux outils pédagogiques	+		+		+	100%	Création du parcours pédagogique, jeux sur les reptiles
Objectif du plan 6.2 : utiliser le réseau d'éducation à l'environnement de Mayotte pour valoriser la RNN									
SE	3	Mettre à disposition le site, dans le cadre des projets pédagogiques du réseau d'éducation à l'environnement (hors scolaire)	+	+	+	+	+	100%	
SE	4	Mettre à disposition du réseau d'éducation à l'environnement, les outils pédagogiques de la RNN (hors scolaire)	+	+	+	+	+	100%	
Objectif du plan 6.3 : promouvoir la RNN auprès des établissements scolaires et des enseignants									
GA	1	Développer les partenariats avec les établissements scolaires et universitaires	+		+	+	+	75%	
SE	5	Valoriser les outils pédagogiques dans le milieu scolaire	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	50%	Manque de moyens humains
Objectif du plan 6.4 : valoriser la RNN comme site « cœur de nature » en lien avec le parc naturel marin de Mayotte									
GA	2	Poursuivre le partenariat avec le PNMM	+	+	+	+	+	100%	Partenariat renforcé avec le parc.

Type Opé	n° Opé	Opérations	Etude/suivi réalisé					Réalisation (pourcentage d'exécution)	Commentaires
			2013	2014	2015	2016	2017		
<b>Objectif à long terme 7 : faire de l'ancien lazaret et de sa périphérie une vitrine de la conservation de la biodiversité et de l'histoire du site pour les habitants de Mayotte et les visiteurs occasionnels</b>									
<b>Objectif du plan 7.1 : créer une maison de la réserve</b>									
GA	3	Rédiger le cahier des charges du projet de maison de la réserve						0%	Ce projet a été mis en suspens suite à l'arrivée courant 2014 du nouveau conservateur qui n'a pas réussi à relancer cette thématique. Il convient de ré initier la réflexion sur ce projet en partenariat avec les membres du comité consultatif et autres partenaires.
GA	4	Evaluer le coût du projet de maison de la réserve et rechercher les fonds nécessaires						0%	
<b>Objectif du plan 7.2 : équiper le site avec les infrastructures d'accueil nécessaires</b>									
GA	5	Rédiger le cahier des charges du projet (infrastructure d'accueil)						0%	Ce projet a été mis en suspens suite à l'arrivée courant 2014 du nouveau conservateur qui n'a pas réussi à relancer cette thématique. Il convient de ré initier la réflexion sur ce projet en partenariat avec les membres du comité consultatif et autres partenaires.
GA	6	Evaluer le coût du projet et rechercher les fonds nécessaires (infrastructure d'accueil)						0%	
<b>Objectif du plan 7.3 : créer un parcours pédagogique naturaliste et historique sur le site</b>									
AS	4	Aménager un circuit à partir des sentiers préexistants en vue de valoriser le site d'un point de vue pédagogique	+	+			+	100%	Une remise à jour du contenu pédagogique du sentier a été réalisée en 2017.
AS	5	Concevoir et installer 2 panneaux d'information					+	100%	Création de 3 panneaux
<b>Objectif du plan 7.4 : mettre en valeur les vestiges historiques autour de la léproserie</b>									
AS	6	Restaurer les digues, les anciens bâtiments et les terrasses	+					50%	Le turnover important dans l'équipe de gestion n'a pas permis la poursuite de cette opération.
<b>Objectif du plan 7.5 : animer le site de l'ancienne léproserie</b>									
SE	6	Etablir un programme d'animation annuel	+	+	+			60%	En 2016 et 2017 aucun programme d'animation n'a été établi par manque de moyens humains
SE	7	Mise en œuvre du programme d'animation annuel	+	+	+	+-	+-	75%	

Type Opé	n° Opé	Opérations	Etude/suivi réalisé					Réalisation (pourcentage d'exécution)	Commentaires
			2013	2014	2015	2016	2017		
<b>Objectif à long terme 8 : optimiser le fonctionnement de la RNN de l'îlot M'bouzi et l'activité du gestionnaire</b>									
<b>Objectif du plan 8.1 : diversifier les sources de financement de la gestion de la réserve</b>									
GA	7	Solliciter des cofinancements en dehors de la dotation courante de l'Etat : collectivité, UE, organismes privés, autres programmes de l'Etat (EE dans les RNN, SNB, TE ME UM, Culture...)	+	+	+	+	+	85%	
GA	8	Etablir un système d'écotaxe dans le cadre des partenariats avec les prestataires touristiques						0%	Aucun partenaire intéressé.
SE	8	Développer les prestations payantes : animations nature, stages de découverte, interventions en milieu scolaire...	+ -	+ -			+ -	15%	Manque de temps agent disponible
<b>Objectif du plan 8.2 : réduire les coûts de fonctionnement</b>									
FM	2	Mutualiser les moyens techniques et humains avec les autres gestionnaires d'aires protégées (plongée professionnelle, surveillance...)	+	+	+	+	+	100%	Partenariat renforcé avec le parc.
ES	37	Maximiser le travail en régie pour la réalisation des études et suivis	+	+	+	+	+	85%	De nombreuses études et suivis (Maki, GCRMN...) nécessitent l'appui d'experts et de compétences en externe.
GM	1	Maximiser le travail en régie pour la maintenance du parc matériel	+	+	+	+	+	100%	Paramètre difficilement mesurable. Les travaux de réparation des mouillages et d'une balise de signalisation ont nécessité des prestations extérieures.
CO	3	Maximiser le travail en régie sur les outils de communication	+	+	+	+	+	100%	
SE	9	Maximiser le travail en régie sur les actions de sensibilisation	+	+	+	+	+	75%	Certaines actions nécessitent des prestataires (webmaster, graphiste)
TG	7	Maximiser le travail en régie pour les travaux de gestions et d'aménagement du site	+	+	+	+	+	80%	Les travaux de réparation des mouillages et d'une balise de signalisation ont nécessité des prestations extérieures.
<b>Objectif du plan 8.3 : tendre vers l'autonomie scientifique et technique du gestionnaire de la réserve</b>									

FM	4	Former les agents aux protocoles de suivis adoptés dans le plan de gestion et maintenir leur niveau de technicité	+	+	+	+	+	80%	
ES	37	Maximiser le travail en régie pour la réalisation des études et suivis	+	+	+	+	+	85%	De nombreuses études et suivis (Makis, GCRMN...) nécessitent l'appui d'experts et de compétences externes.
<b>Objectif du plan 8.4 : attirer les compétences, inciter les personnes en poste à rester de façon durable</b>									
GA	9	Etablir des conditions d'embauches compétitives et attractives		+		-	-	15%	Enorme point faible de la RNN. En 2017, nous assistons au quatrième départ de garde technicien depuis l'application du 1er plan de gestion et du 3 <sup>e</sup> conservateur.
FM	5	Mettre en place un plan de formation et d'amélioration des compétences	+	+	+	+	+	100%	
<b>Objectif du plan 8.5 : finaliser un tableau de bord de suivi de la réserve et de l'activité du gestionnaire</b>									
GA	10	Améliorer le tableau de bord existant en se référant à la démarche engagée par l'AAMP sur le tableau de bord des AMP pour la partie marine		+			+	100%	
GA	11	Former le Conservateur au logiciel ARENA, intégration des données de la RNN à la BDD						0%	En attente de la mise à disposition du logiciel GREMAT
ES	38	Former l'équipe au logiciel BDD SERENA, intégration des données de la RNN à la BDD						0%	en attente de la formation des agents
ES	39	Améliorer et renseigner la BDD terrain	+ -	+ -	+ -	+ -	+	60%	Des erreurs de saisies sont à noter dans la BDD rendant impossible l'analyse et l'interprétation des données.
<b>Objectif du plan 8.6 : assurer la gestion administrative et la bonne gouvernance de la réserve</b>									
GA	12	Gérer l'administration courante	+	+	+	+	+	100%	
GA	13	Gérer la comptabilité	+	+	+	+	+	100%	
GA	14	Evaluer la gestion et rédiger les rapports d'activités annuels	+	+	+	+	+	100%	
PG	1	Rédiger et diffuser le plan de gestion simplifié						0%	Non réalisé par manque de temps agent
PG	2	Rédiger le second plan de gestion de la réserve				+ -	+ -	75%	En 2016, le conservateur a travaillé sur une synthèse des actions réalisées sur la période 2013-2016. Le nouveau plan sera finalisé en 2020.
SG	1	Travail inhérent aux séances du CCG	+	+ -	+	+	+	90%	Pas de CCG en 2017
SG	2	Travail inhérent aux séances du Conseil scientifique	+				+	100%	La RNN n'a pas sollicité le CS en 2014, 2015 et 2016

Type Opé	n° Opé	Opérations	Etude/suivi réalisé					Réalisation (pourcentage d'exécution)	Commentaires
			2013	2014	2015	2016	2017		
<b>Objectif à long terme 9 : ancrer la réserve et sa gestion dans le territoire</b>									
<b>Objectif du plan 9.1 : favoriser l'appropriation du site par les citoyens de Mayotte</b>									
GA	15	Développer les actions avec l'ADEDUPASS partenaire officiel de la réserve et les autres associations (notamment sur le volet communication)	+	+	+			60%	Les changements d'équipe et le manque de temps n'ont pas permis de renouveler les actions avec ce partenaire
GA	16	Motiver l'implication des élus locaux dans la gestion de la RNN (CCG)			+		+	60%	Des rencontres avec les élus ont eu lieu en 2015 et 2017. Une visite de la réserve a été réalisée en 2019
CO	4	Communiquer régulièrement via les médias locaux	+	+	+	+	+	100%	
<b>Objectif du plan 9.2 : assurer une communication grand public régulière</b>									
CO	5	Améliorer la maintenance du site internet			+		+	100%	Le nouveau site a été créé en 2015 et la page FB en 2013
CO	6	Créer une page "réseau social" et l'animer	+	+	+	+	+	100%	
<b>Objectif du plan 9.3 : favoriser la formation professionnelle locale en gestion des ENP</b>									
GA	17	Renforcer la capacité d'accueil de stagiaires	+	+	+	+	+	100%	12 stagiaires accueillis en 5 ans
SE	10	Faire de la réserve un site de travaux pratiques privilégié pour les cursus locaux en gestion des ENP	+	+	+	+	+-	90%	
GA	18	Développer les partenariats avec les établissements scolaires et universitaires (formation)	+		+	+	+	75%	Des rapprochements ont eu lieu mais aucun projet n'a vu le jour pour l'instant.
<b>Objectif du plan 9.4 : intégrer la réserve dans le tissu émergent de l'éco-tourisme</b>									
GA	19	Expérimenter des partenariats avec les prestataires privés pour des visites grand public	+-	+			+	100%	En 2017, une convention entre la RNN et Mayotte Océan a été signée. Des visites ont pu être organisées avec le club de Kayak de Passamainty.
CO	7	Assurer l'information des agences spécialisées	+-	+	+	+	+	100%	

**Remarque :**

Certains noms d'espèces indiquées dans le 1<sup>er</sup> plan de gestion et dans le tableau 3 ont depuis évolués grâce à l'amélioration des connaissances scientifiques. Les mises à jour de ces dénominations d'espèces sont corrigées dans les fiches action qui suivent.

### III. Evaluation des moyens financiers, humains et matériels

L'évaluation financière, humaine et matérielle de la réserve est très importante afin de planifier au mieux les budgets prévisionnels et la mobilisation de nouveaux moyens en matériel et en personne pour les années à venir (appels à stagiaires, bénévoles, partenaires ou prestataires).

#### a. Evaluation financière

L'évaluation financière est analysée en 2 parties : une partie consacrée aux dépenses et l'autre aux recettes de la RNN. Les moyens financiers des 5 années d'exercice du 1<sup>er</sup> plan (2013-2017) sont indiqués de façon à évaluer les dépenses et recettes au cours de l'exercice de ce plan de gestion. Le budget des années 2018/2019 est indiqué à titre d'information.

#### La répartition des dépenses

Les dépenses indirectes :

Les dépenses prennent en compte toutes les dépenses au sein de la réserve y compris les frais de fonctionnements indirects reliés à l'association des Naturalistes pour l'utilisation des ressources et des espaces collectifs (bureaux, stockage, eau, électricité...). Ces dépenses indirectes sont reliées au nombre d'ETP annuels que compte l'équipe de la RNN, rapporté au nombre d'ETP annuels de l'ensemble des salariés de l'association gestionnaire. Ces coûts additionnels partagés varient entre 8% à 20% des frais de fonctionnement globaux indirects de l'association et représentent en moyenne près de 10% de l'utilisation de la dotation annuelle (9,8% en moyenne sur les 5 ans du plan).

Les dépenses d'investissement correspondent aux dépenses réalisées sur la durée du plan pour la mise en œuvre des actions (achat de matériels durables, travaux de construction ou aménagements pérennes...).

Les dépenses totales :

Sur la période du 1<sup>er</sup> plan (2013-2017), les dépenses totales annuelles réalisées ont varié entre 105 304 € en 2016 et 150 777 € en 2017 (Tab. 4).

#### De 2013 à 2017 :

Dépenses prévisionnelles : 714 159 €

Dépenses réalisées : 652 042 €

Dépenses de fonctionnement globales : 598 248 € soit 91 % des dépenses totales

Dépenses d'investissement : 53 794 € soit 9 % des dépenses totales

En 2017, les dépenses prévisionnelles étaient de 165 585 € alors que les dépenses réalisées représentaient un montant de 150 777 €.

A l'exception de l'année 2013, toutes les dépenses réalisées étaient inférieures aux montants prévisionnels.

**Tab. 4. BILAN DES DEPENSES PREVISIONNELLES ET REALISEES AU COURS DU 1<sup>ER</sup> PLAN DE GESTION (2013-2017) ET EN 2018/2019.**

	Dépenses (en €)											
	2013		2014		2015		2016		2017		Total	
	Prévisionnel du PDG	Réalisé	Prévisionnel par le PDG	Réalisé	Prévisionnel réévalué	Réalisé	Prévisionnel réévalué	Réalisé	Prévisionnel réévalué	Réalisé	Prévisionnel réévalué	Réalisé
Poste conservateur	36 100 €	38 974 €	36 600 €	35 968 €	33 500 €	33 001 €	35 400 €	30 981 €	33 395 €	35 685,38€	174 995 €	174 609,38 €
Poste garde technicien	23 000 €	22 261 €	23 500 €	24 674 €	22 400 €	20 222 €	23 400 €	18 021 €	26 141 €	25 674,87 €	118 441 €	110 852,87 €
Poste agent technique	9 000 €	9 832 €	9 500 €	7 972 €	8 000 €	8 436 €	9 000 €	12 804,26	9 046 €	9 525,70€	44 546 €	37 049,96 €
Poste chargé de mission	4 500 €	11 293 €	-	-	-	-	-	-	-	-	4 500 €	11 293 €
Stagiaire	-	-	-	-	-	1 460 €	-	-	4 000 €	3 549,91€	4 000 €	5 010 €
RAF (comptabilité, directeur)	-	5 315 €	-	3 921 €	3 000 €	3 000 €	3 000 €	3 000 €	-	3 000€	6 000 €	18 236 €
<b>Masse salariale</b>	<b>72 600 €</b>	<b>87 674 €</b>	<b>69 600 €</b>	<b>72 535 €</b>	<b>66 900 €</b>	<b>66 119 €</b>	<b>70 800 €</b>	<b>64 806,37 €</b>	<b>72 582 €</b>	<b>77 435,86€</b>	<b>352 482 €</b>	<b>357 050,12 €</b>
Fonctionnement, administratif et locaux	21 000 €	9 647 €	18 000 €	17 998 €	18 000 €	16 320 €	19 000 €	10 426 €	19 000 €	8 718,51 €	95 000 €	63 109,51 €
Formation/missions	2 000 €	2 942 €	2 000 €	7 466 €	4 000 €	3 395 €	4 800 €	2 578 €	6 000 €	6 204,48 €	18 800 €	22 586 €
Fonctionnement véhicule	1 800 €	1 925 €	1 900 €	1 157 €	1 500 €	1 007 €	1 500 €	1 590 €	2 000 €	1 763,32 €	8 700 €	7442,32 €
Fonctionnement bateau	7 300 €	6 201 €	7 400 €	7 738 €	8 500 €	8 861 €	7 800 €	8 318 €	7 733 €	6 860,41 €	38 733 €	37 979,41 €
Consommables techniques hors matériel de bureau	670 €	803 €	800 €	-	2 000 €	2 758 €	3 000 €	1 323 €	1 500 €	2 772,93€	7 970 €	7 656,93 €
Etudes et prestation extérieurs	5 300 €	13 606 €	16 100 €	7 963 €	19 900 €	19 530 €	20 000 €	8 690,22 €	45 756 €	38 527,05 €	107 056 €	89 341,05 €
Communication et sensibilisation			12 438 €	11 894 €			16 366 €	1 025,33 €	5 000 €	1 564,55 €	33 804 €	14 483,88
Dotation annuelle aux amortissements	17 400 €	17 385 €	13 800 €	14 166 €	8 200 €	8 766 €	6 200 €	6 548 €	6 014 €	6 929,98 €	51 614 €	53 794,98 €
<b>Total</b>	<b>128 070 €</b>	<b>140 183 €</b>	<b>142 038 €</b>	<b>129 022 €</b>	<b>129 600 €</b>	<b>126 755 €</b>	<b>165 832 €</b>	<b>105 304,9 €</b>	<b>165 585 €</b>	<b>150 777,09 €</b>	<b>714 159 €</b>	<b>652 042,99 €</b>

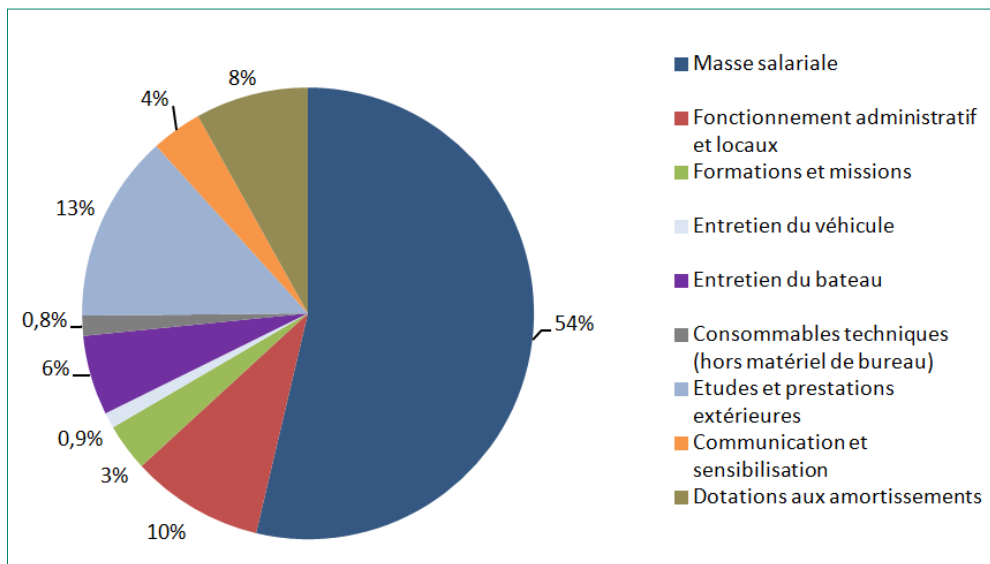
Tab.4 (suite)

	Dépenses (en €)			
	2018		2019	
	Prévisionnel du PDG	Réalisé	Prévisionnel par le PDG	Réalisé
Poste conservateur	33 394,56 €	30930,26 €	33394,56 €	11 274,36 €
Poste garde technicien	26 141,28 €	18 027,32 €	26 141,28 €	16 298,43 €
Poste agent technique	9 046,44 €	11 122,08 €	9 046,44 €	17 200,04 €
Poste chargé de mission				
Stagiaire				
RAF (comptabilité, directeur)		3 000 €		3 000 €
<i>Masse salariale</i>				
Fonctionnement, administratif et locaux		15 994,77 €		17 364,45 €
Formation/missions	6 000 €	5 169,02 €	6 000 €	4 188,74 €
Fonctionnement véhicule	2 000 €	1 423,57 €	2 000 €	1 294,65 €
Fonctionnement bateau	7 732,90 €	5 874,44 €	7 732,90 €	8 858,02 €
Consommables techniques hors matériel de bureau	1 500 €	112,6 €	1 500 €	1 447,78 €
Etudes et prestation extérieurs	45 756 €	9 988,25 €	45 756 €	17 379,71 €
Communication et sensibilisation	5 000 €	0	5 000 €	168 €
Dotation annuelle aux amortissements	6 013,78 €	6 586,98 €	6 013,78 €	7 800,78 €
<b>Total</b>	<b>165 584,96 €</b>	<b>108 229,29 €</b>	<b>165 584,96 €</b>	<b>109 161,92 €</b>



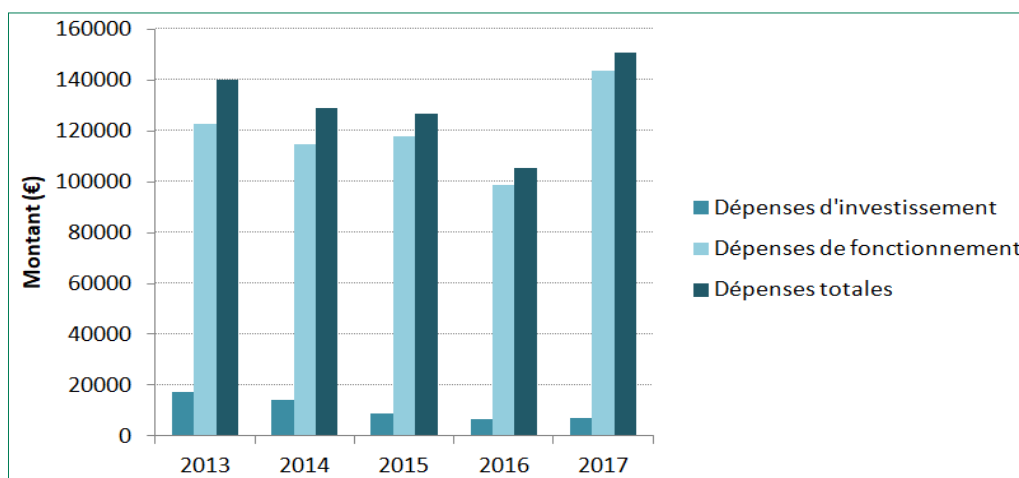
Ces dépenses sont divisées en 2 catégories (Tab. 4, Fig. 3) :

- Les **dépenses de fonctionnement** qui représentent en moyenne 91 % des dépenses totales au cours de ce 1<sup>er</sup> plan: La masse salariale est le principal poste de dépenses (54%) suivi des frais liés aux études scientifiques et prestations extérieures (13%) (Fig. 3),
- Les **dépenses d'investissement** représentant 9 % des dépenses totales du 1<sup>er</sup> plan. Cette dernière prend en compte les dotations annuelles aux amortissements.



**Fig. 3. REPARTITION DES DEPENSES MOYENNES AU SEIN DE LA RNN DE L'ÎLOT M'BOUZI SUR LA PERIODE 2013-2017.**

Les dépenses au sein de la réserve ont tendance à diminuer de 2013 à 2016. L'année 2013 a nécessité l'embauche d'un chargé de mission et l'achat de divers équipements. En 2017 de nombreuses études scientifiques ont été menées dans le cadre de prestations extérieures qui ont représenté 25% du montant total des dépenses (Fig. 4).



**Fig. 4. VARIATION DES DEPENSES DE LA RNN DE 2013 A 2017.**

## Les recettes

Les recettes ont été relativement stables au cours du 1<sup>er</sup> plan de gestion, avec néanmoins un montant annuel total plus important en 2013 (Tab. 5). Les recettes ont varié de 144 248 € pour 2013 à 129 379 € pour 2017. La donation de la Fondation du patrimoine en 2013 a permis de mettre en place la réhabilitation de la léproserie.

**Tab. 5. BILAN DES RECETTES DE LA RNN ENTRE 2013 ET 2019 EN EUROS.**

	Recettes (€)						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Dotation du Ministère de l'Environnement	128 070	128 966	128 966	128 966	128 966	128 966	103 172,8
TE ME UM	1 575	2 275	4 200	3 150			5 000
FEADER							20 242
Fondation du patrimoine	12 403	-	-	-			
DAC 976	2 200	-	-	-			
Prestation LPO	-	1 662,50	1 663	-			
Prestation ARS	-	646	-	-			
Subv. Service civique	-	2 065,83	-	-			
Subv. Détaxe essence	-	509	489	195,63	412,93	58,69	83,49
Subv. Forum AMP	-	1 001,91	-	-			
Subv. Recyclage plongée	-	312,5	-	-			
Assurance bateau	-	-	-	3 232,67			
Rachat moteur	-	-	-	4 500,00			
Compagnonnage	-	-	1 120,99	-			
<b>Total</b>	<b>144 248</b>	<b>137 438,74</b>	<b>136 438,99</b>	<b>140 044,30</b>	<b>129 378,93</b>	<b>129 024,69</b>	<b>128 498,29</b>

## Solde des comptes de la réserve

Le solde cumulé de la réserve de 2013 à 2017 est positif et est d'un montant de 35 504 €. Ce montant devra être utilisé pour la mise en œuvre de futures opérations et prestations, le renouvellement du matériel (navire, véhicule...) mais également pour prévenir d'éventuelles pertes financières (Tab. 6).

Un financement de 20 242 € a été sollicité en 2017 notamment pour l'actualisation de la cartographie des habitats de la réserve (BOULLET V. & TRACLET S. – *Analyse et cartographies des végétations de la Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi*, CBNM, 2018).

Cet investissement de 2017 sera remboursé en 2019. Ce qui revient à une opération financière blanche.

**Tab. 6. BILAN DU SOLDE DES COMPTES DE LA RNN ENTRE 2013 ET 2017 EN EUROS.**

	Dépenses	Recettes	Solde annuel	Soldes cumulés
<b>2013</b>	140 183	144 248	4 064	4 064
<b>2014</b>	129 022,57	137 438,74	8 416,17	12 480,17
<b>2015</b>	126 755,49	136 438,99	9683,50	22 163,67
<b>2016</b>	105 304,90	140 044,30	34 739,40	56 903,07
<b>2017</b>	150 777,09	129 378,93	- 21 398,16	35 504,91
	Solde cumulé 2013-2017			<b>35 504,91</b>
<b>2018</b>	108 229,29	129 024,69	20 795,40	56 300,31
<b>2019</b>	109 161,92	128 498,29	19 336,37	75 636,68
	Solde cumulé 2013-2019			<b>75 636,68</b>

Une analyse financière de la RNN sera prochainement engagée par les gestionnaires de façon à valider les budgets annuels et de reporter les soldes annuels historiques des comptes de la réserve.

## b. Evaluation des moyens humains

Au sein de la réserve, le nombre d'ETP est en moyenne de 2,5 sauf pour l'année 2013 (Tab. 7). En effet, la mise en œuvre de la 1<sup>ère</sup> année du plan de gestion a nécessité le recrutement d'un chargé de mission. De 2014 à 2017, seulement 2 personnes à temps plein (le conservateur et le garde technicien) et une personne à mi-temps (l'agent technique) s'occupent de la gestion de la réserve.

**Tab. 7. BILAN DES MOYENS HUMAINS DE LA RNN ENTRE 2013 ET 2017.**

	ETP				
	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Conservateur</b>	1	0,91	1	1	1
<b>Garde technicien</b>	1	1	0,9	1	1
<b>Agent technicien</b>	0,4	0,48	0,4	0,5	0,5
<b>Chargé de mission</b>	0,5	-	-	-	-
<b>Comptable/directeur</b>	0,1	0,11	0,08	0,08	0,08
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>	<b>2,38</b>	<b>2,58</b>	<b>2,58</b>

La charge de travail :

La répartition et la charge de travail sont différentes selon le poste. Le gestionnaire doit consacrer la majeure partie de son temps à la gestion administrative tandis que les temps agents du garde technicien et de l'agent technique sont majoritairement consacrés aux études et suivis, aux patrouilles de surveillance et à la sensibilisation des usagers. Lors de contextes exceptionnels (liés aux blocages, à l'indisponibilité du navire...) les missions de ces agents peuvent être adaptées de façon à favoriser la réalisation de tâches administratives et de la bancarisation des données collectées sur la réserve.

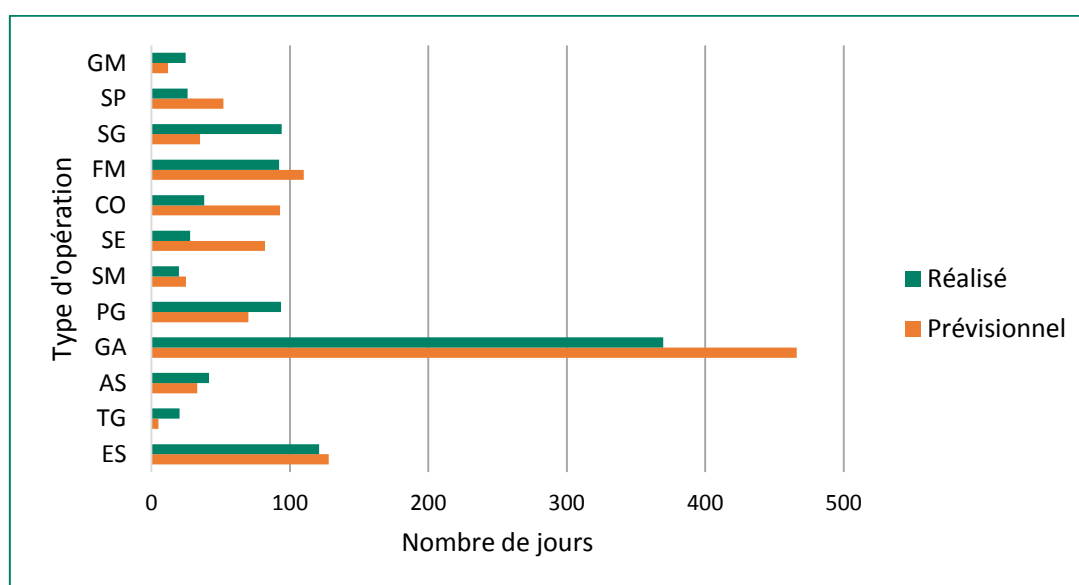


Fig. 5. REPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL DU CONSERVATEUR DE 2013 A 2017.

De 2013 à 2017, le **conservateur** a travaillé 970 jours contre 1 111 jours de prévu, soit un manque de 141 jours (Fig. 5). Ceci peut s'expliquer par l'historique du personnel. En effet, en 5 ans, la réserve a connu 3 conservateurs. Ainsi le délai entre les différentes prises de fonction a été de 80 jours.

Il est à noter que l'évaluation de la charge de travail du conservateur est tributaire de la qualité du travail réalisé par les agents (garde technicien, agent technique) ainsi que par les compétences de ces derniers. De nombreuses tâches non réalisées par les agents s'ajoutent à la charge de travail du conservateur (rédaction des rapports de terrain, saisies des données dans la BDD, pré-analyse des données, rapports de synthèse des opérations de terrain utilisés pour rédiger les rapports d'activité...) et perturbent la gestion générale de la réserve. Cette surcharge de travail est de l'ordre de 150 % du temps de travail légal. Lorsqu'il n'est pas sur le terrain, le cadre de l'équipe de gestion dépasse très largement son temps de travail quotidien afin de compléter et réajuster au mieux la réalisation des missions de la réserve. Les évaluations annuelles des conservateurs successifs ont largement souligné ces points ainsi qu'un état de stress important conditionné par cette surcharge d'activité.

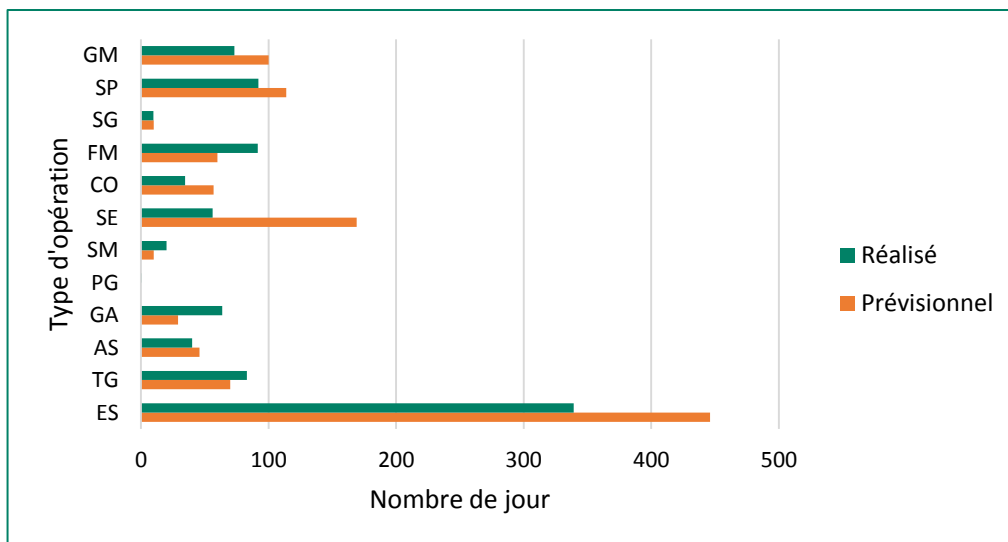


Fig. 6. REPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL DU GARDE TECHNICIEN DE 2013 A 2017.

Sur la même période, le **garde technicien** fait également état d'un manque de 206 jours de travail par rapport au plan prévisionnel (Fig. 6). Comme pour le conservateur, on constate un important turn-over avec 6 gardes qui ont côtoyé la réserve. Au total la réserve n'a pas eu de garde pendant 180 jours du fait du renouvellement du personnel chaque année. Ce turn-over élevé affecte la réalisation des missions sur la réserve du fait des temps de latence liés au recrutement des agents et à la formation des nouveaux agents en poste.

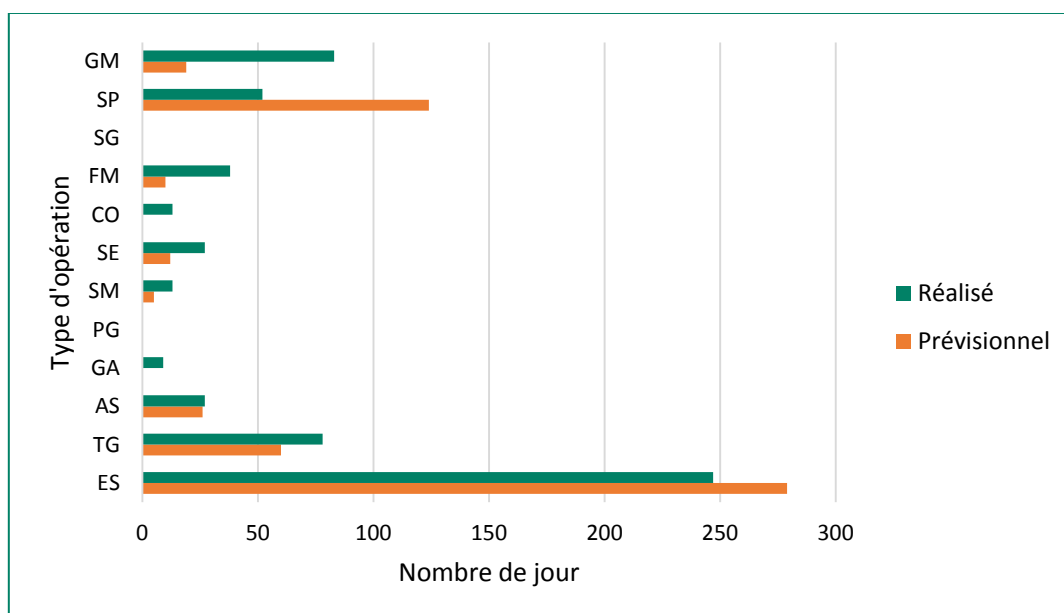


Fig. 7. REPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL DE L'AGENT TECHNIQUE DE 2013 A 2017.

De 2013 à 2017, l'**agent technique** a travaillé 33 jours en plus que prévu par le plan de gestion (Fig. 7). Cependant il a dû travailler sur des thématiques qui n'étaient pas prévues initialement dans ses

tâches, comme la communication ou encore la gestion administrative, afin d'adapter son activité aux contraintes techniques, au contexte local et de pallier aux variations de personnel faisant état d'un important turn-over au sein de l'équipe de gestion.

Les temps de travail du **chargé de mission et de la RAF** n'ont pas été représentés car le chargé de mission n'a été présent que ponctuellement en 2013 et la RAF ne participe qu'à la validation des démarches financières de la réserve et il ne représente que 0,08 ETP.

Ainsi au total il manque 314 jours de travail à l'ensemble des postes de l'équipe de gestion (conservateur, garde technicien, agent technique, chargé de mission et RAF) de 2013 à 2017 (Fig. 8). Comme dit précédemment, ceci peut s'expliquer par le délai d'attente entre chaque recrutement ou encore l'indisponibilité du navire pendant plusieurs mois suite à un naufrage en 2016.

Il est important de souligner que l'évaluation des opérations du 1<sup>er</sup> plan, ainsi que l'élaboration du second plan de gestion, ont été réalisées par l'équipe gestionnaire avec l'appui d'un prestataire parallèlement aux actions de gestion courante de la RNN : planification et suivi des opérations de terrain / comptabilité / communication / recrutement de personnel / recherche de financements et montage des projets porteurs / déplacement dans les divers réunions et instances locales et nationales / la gestion et entretien du matériel...

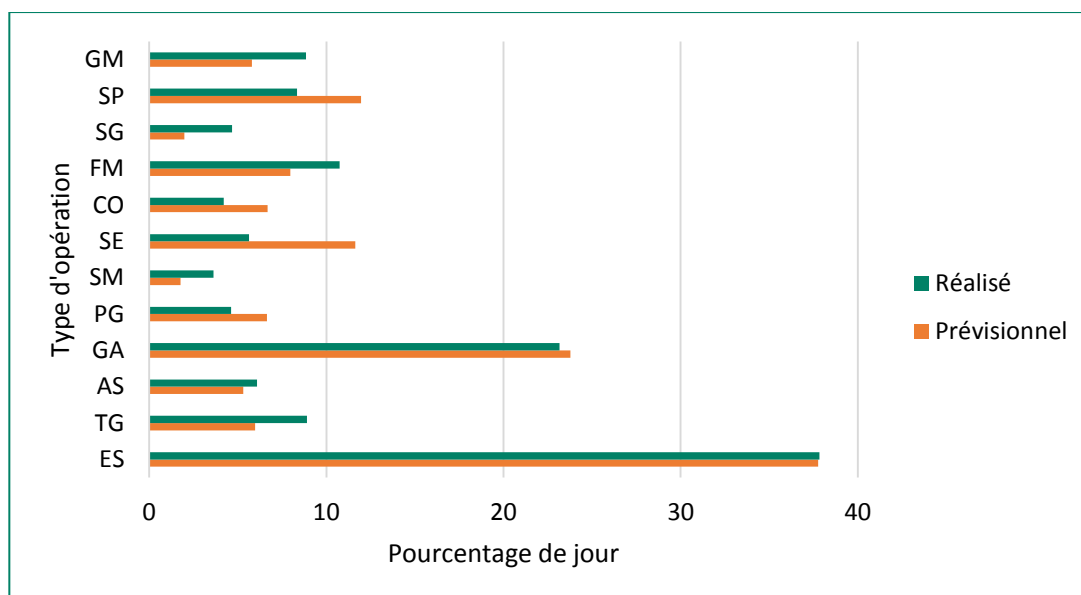


Fig. 8. REPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL DE L'ENSEMBLE DES AGENTS DE 2013 A 2017.

## Réalisation des opérations en régie

En termes de réalisation des actions, le Tab. 8 indique les opérations menées en régie ou par le biais de prestations de service. La majorité des opérations planifiées ont été menées en régie.

Concernant les actions d'études et de suivis scientifiques (actions ES), 56 % ont été réalisées en régie et 9 % par le biais de prestations externes. Parmi les opérations réalisées, 35 % des actions ES (soit 12 opérations) ont été menées à la fois par les agents de la réserve avec l'appui de prestations externes. Ces prestations ont notamment concerné l'analyse des données de 7 opérations liées au suivi des peuplements végétaux d'importance patrimoniale (ES 1 - ES 7).

**Tab. 8. MISE EN ŒUVRE DES ACTIONS SUIVANT LES 3 GRANDS AXES DE GESTION DU 1<sup>ER</sup> PLAN DE GESTION.**

Typologie des actions	Réalisation des actions			
	En régie	Prestation de service	Régie et prestation	Non réalisées
ES - Etudes et suivis	19	3	12	5
SM - Suivi de la problématique makis		1		
TG - Travaux de gestion	7			
AS - Aménagement du site	4	2		
SP - Surveillance du territoire et police de l'environnement	6			
CO - Communication	7			
SE - Sensibilisation	10			
PG - Plan de gestion			1	1
GA - Gestion administrative & SG - Secrétariat gouvernance	15			6
FM - Formation et missions externes	4			
GM - Gestion du matériel	1			
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>13</b>

### c. Evaluation des moyens matériels

En 2017, l'équipe gestionnaire de la RNN dispose des moyens matériels listés ci-après (Tab. 9) :

**Tab. 9. LISTE DES MOYENS MATERIELS DISPONIBLES POUR L'EQUIPE GESTIONNAIRE DE LA RNN.**

Bureautique et administratif	Police	Sensibilisation	Gestion de la réserve
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 bureaux</li> <li>- 2 postes informatiques</li> <li>- 1 ordinateur portable</li> <li>- Photocopieur couleur</li> <li>- Fax, téléphone fixe, 2 téléphones portables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uniformes réglementaires de police complets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ligne flottante et ancrage pour parcours sous-marin</li> <li>- Maquette du bassin versant</li> <li>- Jeux de famille, jeux des reptiles</li> <li>- posters</li> <li>- Kakemono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uniformes techniques de travail</li> <li>- Vedette avec moteur hors-bord de 100 CH, armement complet navigation professionnelle : plongée et surveillance</li> <li>- Matériel de rechange et d'entretien du balisage et des dispositifs d'amarrage</li> <li>- Appareil photographique numérique avec caisson étanche</li> <li>- 20 packs Palmes Masque Tuba</li> <li>- 2 GPS</li> <li>- Jumelles</li> <li>- 2 débroussailleuses, 1 taille haie</li> <li>- Oxygénothérapie de sécurité</li> <li>- Equipement de bivouac</li> <li>- Equipement complet de sécurité espaces verts</li> <li>- 90 ratières</li> <li>- Pièges à insectes</li> <li>- Trousse de secours</li> </ul>

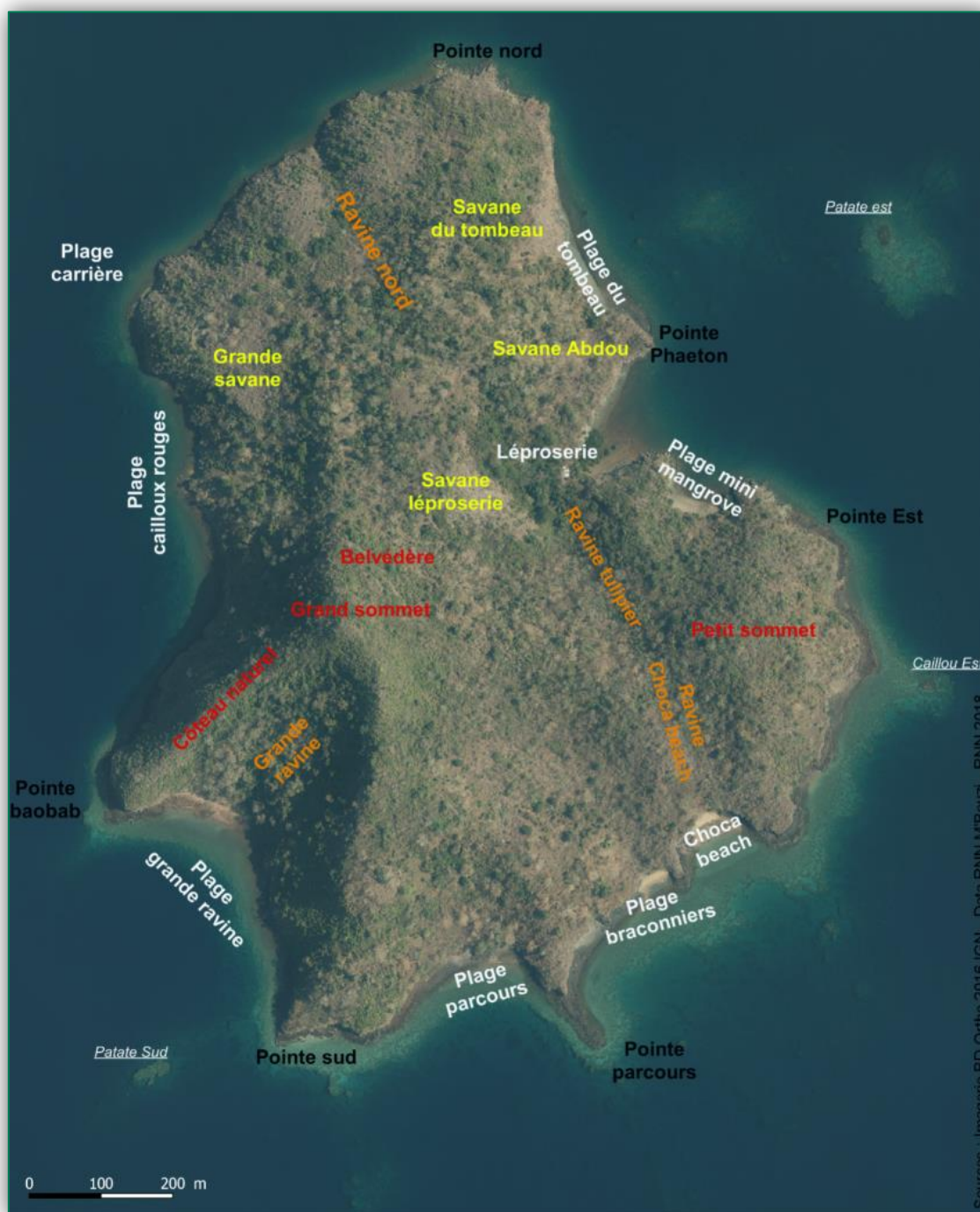
Les données recueillies, relatives aux moyens matériels de la réserve, ne nous permettent pas d'analyser plus en profondeur cette section.

Un manque d'aménagement et de dispositifs de sécurisation du matériel se fait cependant ressentir. Les matériels n'ont pas toujours été retrouvés dans les inventaires dont nous disposons.



#### IV. Evaluation des opérations

Afin de faciliter le repérage des différents sites évoqués au travers de l'analyse qui suit, une carte de la toponymie de la réserve a été disposée ci-dessous (Carte 1). Les différents noms de lieux sont issus de terminologies utilisées historiquement et de dénominations créées par les agents de l'équipe de la réserve.



Carte 1. TOPONYMIE DES HABITATS DE LA RESERVE NATURELLE DE L'ÎLOT M'BOUZI

## a. Evaluation des actions ES – Etudes et Suivis scientifiques

Au total, **39 actions** sont reliées à des études ou des suivis scientifiques (ES) (Fig. 8, Tab. 10).

Les fiches d'évaluation des actions ES sont présentées ci-après, à l'exception de l'opération ES38 (« Former l'équipe au logiciel BDD SERENA ») qui est détaillée dans les actions de gestion administrative (GA) car elle est reliée à l'action de formation GA11 (« Former le conservateur au logiciel ARENA »).

En termes de réalisation, ces actions ont été plutôt bien menées par l'équipe de la réserve avec un **taux moyen de réalisation de 73%**, ce qui est positif au regard du nombre important de ce type d'actions planifiées au cours du plan (les actions ES représentaient 37 % de l'ensemble des opérations).

**22 actions ont été entièrement réalisées** (56% de l'ensemble des actions ES) :

- les 9 actions de suivis des peuplements forestiers (ES1 à 4), des mangroves (ES5) et des espèces végétales d'importance patrimoniale (ES6 à 8, ES22)
- la surveillance des zones où des EEE végétales ont été retirées ainsi que la veille permanente des agents sur la présence éventuelle d'autres espèces invasives (ES19-20)
- l'actualisation de l'inventaire des microchiroptères (ES15)
- la collecte d'information liée aux menaces anthropiques sur la réserve (ES18)
- des études sur les populations de rats noirs et leurs impacts sur la faune et la flore indigène (ES21-24-25)
- les suivis des biocénoses marines (récif coralliens, herbiers) par le biais de suivis temporels (réseaux GCRMN-ES26-27, Reef Check-ES28)
- le suivi de la qualité de l'eau dans la RNN (ES33)
- la participation au suivi de l'activité de pêche du PNMM dans le cadre du SIH (ES34)
- la mise en place d'échanges de données avec les autres gestionnaires d'ENP (ES36)

**10 actions ont été partiellement menées** (de 33 à 90%) en raison d'un manque de moyens humains disponibles, du turn-over important de l'équipe gestionnaire ou d'un manque de compétences en interne (manque de plongeurs professionnels) :

- les 3 opérations de suivis des populations d'oiseaux de la RNN (ES9-13) et de prospection de leurs zones de nidification (ES12)
- le suivi des colonies de Roussette (*Pteropus seychellensis comorensis*) (ES14)
- le programme de renforcement des populations d'espèces végétales cibles (ES23)
- les suivis d'espèces marines cibles (ES29)
- la cartographie des habitats marins (distribution des herbiers dans la RNN-ES30)
- la collecte de macro-déchets dans le milieu marin (ES31)
- la réalisation des suivis scientifiques en régie (ES37)
- le renseignement de la BDD terrain comprenant les données naturalistes de la réserve (ES39)

**2 actions** de suivi de la nidification et du succès reproducteur de 2 espèces d'oiseaux nicheurs **ont été initiées** (taux de réalisation de 5%) en raison de la difficulté d'observation des nids et ce malgré un effort de prospection important de l'équipe de gestion.

**Seules 5 opérations ES n'ont pas été réalisées**, ce qui est plutôt positif au regard du nombre d'actions scientifiques planifiées initialement, des moyens humains et matériels de l'équipe gestionnaire. Ces actions concernaient :

- un inventaire et une étude de l'écologie des populations d'insectes (ES16-17). Cette opération n'a pu être menée en raison du manque de disponibilité de l'expert entomologue envisagé pour cette étude ;
- l'élaboration d'un protocole de suivi de la fréquentation (ES35) et la formation de l'équipe au logiciel SERENA (ES38) ;
- la participation à l'observatoire des paysages sous-marins du PNMM (ES3), qui était du ressort du parc marin.

Les opérations de suivis et d'études scientifiques sont primordiales à reconduire dans le second plan afin de renforcer les connaissances naturalistes sur le patrimoine naturel de la réserve, observer des changements éventuels dans les compositions des peuplements ou dans la structure des habitats et adapter, au besoin, des mesures de gestion sur des espèces ou des sites sensibles.

Plusieurs opérations ont été reportées en 2019 suite à un manque de moyens humains de l'équipe gestionnaire de la réserve (convalescence du conservateur pendant 9 mois, recrutement d'un nouveau garde...). Ces reports ont induits une re planification des actions en 2019, avec l'accord de la DEAL Mayotte.

Tab. 10. BILAN DE LA REALISATION DES 39 ACTIONS ES PLANIFIEES DANS LE 1<sup>ER</sup> PLAN DE GESTION.

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 1		+		+		+ -	-	Tous les 2 ans	100%
ES 2	+	+	+	+	+	+		Annuel	100%
ES 3	+		+		+			Tous les 2 ans	100%
ES4		+	(+)	+	(+)	+ -	+	Suivi annuel	100%
ES 5	+		+		+		+	Tous les 2 ans	100%
ES 6	+	+	+	+	+	+	+	Suivis annuels	100%
ES 7	+	+	+	+	+	+	+		100%
ES 8	++	++	+	++	++	++	++	Suivis annuels	100%
ES 9		+		+	-	+ -	+	tous les 2 ans puis tous les ans	65%
ES 10	-	-	-	-				Suivis annuels	5%
ES 11	-	-	-	-					5%
ES 12	+	+	+		+	+	+	Suivis annuels	80%
ES 13	+	+	+		+	+ -	+		80%
ES 14	+	+						Suivi annuel en 2013/2014	40%
ES 15		(+)		(+)				Ponctuelle	100%
ES 16						+		Ponctuelle	0%
ES 17								Ponctuelle	0%
ES 18	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%
ES 19	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%
ES 20	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%
ES 21	+							Ponctuelle	100%
ES 22		-	+	+	+	+	+	Suivis annuels	100%
ES 23		+						Ponctuel	80%
ES 24	+	+	+	+	+	+	+	Annuel	100%
ES 25	+							Ponctuelle	100%
ES 26	+ -		+		+	+		tous les 2 ans	100%
ES 27	+						+	Ponctuel	100%
ES 28	+	+	+	+	+			1 fois par an	100%
ES 29	+		-		-	+		Tous les 2 ans	33%
ES 30		(+ -)	(+ -)			-		Ponctuelle	50%
ES 31	+	+		+		+	+	Permanent	60%
ES 32								Annuel	0%
ES 33	+	+	+	+		+	+	Suivis annuels	100%
ES 34	+	+	+	+	+			Annuel	100%
ES 35		-	-	-	-			Permanent	0%
ES 36	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%
ES 37	+	+	+	+	+			Permanente	85%
ES 38								Permanent	0%
ES 39	+ -	+ -	+ -	+ -	+	+	+	Permanente	60%

<b>ES1</b>	<b>Suivre les 4 parcelles permanentes spécifiques de la forêt xérophile à Ebène des Comores selon le protocole défini</b>																																																							
<b>Priorité 1</b>																																																								
<b>ES2</b>	<b>Suivre la parcelle permanente spécifique de la forêt xérophile adlittorale à <i>Adansonia digitata</i></b>																																																							
<b>Priorité 1</b>																																																								
<b>ES3</b>	<b>Suivre les 5 parcelles permanentes spécifiques des formations forestières secondaires</b>																																																							
<b>Priorité 1</b>																																																								
<b>OLT</b>	1 : Connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre de la réserve																																																							
<b>Objectif de plan</b>	1.1 : mettre en place un suivi des peuplements forestiers selon le protocole proposé par le CBNM																																																							
<b>Objectif de l'action</b>	<p>Ces actions avaient comme objectif de renseigner sur la dynamique des trois principaux peuplements forestiers de l'îlot suivant le protocole proposé par le CBNM :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analyser la structure de la végétation de l'îlot et de suivre l'évolution de la diversité floristique</li> <li>- déterminer l'abondance et la régénération des espèces</li> <li>- mesurer l'envahissement par les espèces exotiques</li> </ul> <p>Les menaces avérées et/ou potentielles ont également été relevées afin de mettre en œuvre des opérations de gestions si nécessaire.</p>																																																							
<b>Evaluation des actions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Périodicité et réalisation de l'action :</b></li> </ul>																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ES 1</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>+-</td> <td>-</td> <td>Tous les 2 ans</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>ES 2</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> <td>Annuel</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>ES 3</td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td>Tous les 2 ans</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>									Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	ES 1		+		+		+-	-	Tous les 2 ans	100%	ES 2	+	+	+	+	+	+		Annuel	100%	ES 3	+		+		+			Tous les 2 ans	100%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité		Taux de réalisation																																													
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																																																
ES 1		+		+		+-	-	Tous les 2 ans	100%																																															
ES 2	+	+	+	+	+	+		Annuel	100%																																															
ES 3	+		+		+			Tous les 2 ans	100%																																															
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicateurs</b></li> </ul>																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td>nombre de suivis effectués</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td>8 suivis effectués (sur la durée du plan)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Réalisation :</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ces suivis ont été réalisés tous les ans (action ES2) ou tous les 2 ans (ES1-3) depuis 2010, tel que planifié dans le 1<sup>er</sup> plan.</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>2013-2017</b> : la réalisation de ces 3 actions est donc de 100%.</td> </tr> </tbody> </table>									Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre de suivis effectués	Résultats attendus (prévisionnel)	8 suivis effectués (sur la durée du plan)	<b>Réalisation :</b>		Ces suivis ont été réalisés tous les ans (action ES2) ou tous les 2 ans (ES1-3) depuis 2010, tel que planifié dans le 1 <sup>er</sup> plan.		<b>2013-2017</b> : la réalisation de ces 3 actions est donc de 100%.																																					
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																																							
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre de suivis effectués																																																							
Résultats attendus (prévisionnel)	8 suivis effectués (sur la durée du plan)																																																							
<b>Réalisation :</b>																																																								
Ces suivis ont été réalisés tous les ans (action ES2) ou tous les 2 ans (ES1-3) depuis 2010, tel que planifié dans le 1 <sup>er</sup> plan.																																																								
<b>2013-2017</b> : la réalisation de ces 3 actions est donc de 100%.																																																								

**2018 – 2019** : Des réflexions ont été menées depuis 2018 concernant les objectifs de ces actions et sur l'application des protocoles de suivi avec l'appui d'un expert.

- **ES 1** : Le suivi des parcelles prévu pour 2018, a été mené à cheval sur l'année 2018 (oct. et nov.) et 2019 (fév.). Plusieurs difficultés ont été rencontrées : points GPS multiples / angles des parcelles différents d'une année sur l'autre / données aberrantes d'une année sur l'autre / comparaisons difficiles.

Fort de ces constats, des réflexions ont été entreprises sur un balisage pérenne des stations de suivi, la réévaluation du protocole et un changement de périodicité des relevés afin de ne pas altérer les jeunes pousses.

- **ES 2** : Le suivi de la parcelle a été réalisé en octobre 2018 en fin de saison sèche : peu d'herbacés, individus en stade végétatif, peu de régénérations. Le gestionnaire envisage la mise en place de quadrats permanents pour le suivi temporel des herbacés. Pas de suivi en 2019 ; le protocole associé est en cours de réévaluation.

- **ES 3** : Les parcelles de forêt secondaire ont été suivies tous les 2 ans en alternance avec les parcelles de forêt xérophile. Le dernier suivi date de 2017. Les difficultés rencontrées durant l'acquisition des données rendent impossible la comparaison avec celles correspondant à la préfiguration de la RNN. Ainsi, l'évaluation de l'état de conservation et de son évolution temporelle ne peuvent être déterminées. Ce suivi non réalisé en 2019 et non prévu en 2018, nécessite d'être entièrement revu dans le second plan de gestion.

- **Mise en œuvre** : Ces suivis ont été réalisés en régie par l'équipe de la réserve.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- **Prestataires** : Les données collectées lors de ces suivis ont été analysées par des prestataires extérieurs dans le cadre de l'étude de la végétation et des habitats de la RNN (Boullet et Traclet 2018), d'une évaluation des besoins de l'équipe de gestion et de propositions de nouveaux suivis sur les populations végétales (Boullet 2018, 2019).

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

De façon générale, les suivis à long terme de la dynamique de ces formations végétales doivent être poursuivis. Cependant, les objectifs de ces 3 actions restent néanmoins à préciser et les protocoles éventuellement complétés.

Une récente étude sur les données collectées lors de ces suivis a apporté de nouveaux éléments en termes d'évaluation des besoins en matière de suivi végétal sur la réserve et a conduit à proposer de nouveaux protocoles (Boullet 2019) :

-Les objectifs de ces actions étaient assez généraux (« suivis des peuplements ») et mériteraient d'être reformulés de façon à traduire les objectifs et attentes de ces suivis. Les actions ES1 et 3 pourraient ainsi avoir comme but de suivre les évolutions structurales et fonctionnelles des peuplements forestiers de l'îlot M'bouzi.

-Le **protocole de ces suivis forestiers** (suivis quantitatifs de végétation ligneuse par placettes permanentes) a une dimension scientifique nettement marquée qui correspondrait davantage à un cadre universitaire et ne semble pas adapté aux moyens humains de l'équipe gestionnaire. En effet des variations dans l'application du protocole pourraient constituer un handicap à l'exploitation des données. Il est à noter que l'homogénéité de parcelles de 400m<sup>2</sup> n'est pas toujours évidente sur la réserve compte tenu de la complexité des types de végétation et de la taille relativement réduite des végétations ligneuses.

⇒ De nouvelles placettes devront être repositionnées suivant la nouvelle typologie des formations végétales de l'îlot.

-Il est proposé d'ajouter une **action complémentaire visant à suivre l'évolution des stades dynamiques de ces peuplements forestiers** afin de dresser un bilan des trajectoires de cicatrization selon les différentes typologies de végétation (suivi réalisé tous les 3 ans) (Boullet 2019).

**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

-Les protocoles pourront être renforcés afin de tenir compte de la strate herbacée et détailler les différents stades phénologiques de développement des juvéniles (cet ajout permettra de considérer la régénération de ces peuplements).

- Au cours du 1<sup>er</sup> plan la **périodicité des relevés** était annuelle (ES2) ou tous les 2 ans (ES1-3). Une fréquence de suivi tous les 2 ans permettrait de collecter des données sur les juvéniles (sur période de 8 ans) puis d'évoluer vers une périodicité de 3 ans. Il est cependant important de noter qu'une périodicité plus fréquente (suivis tous les 2 ans) induit davantage de perturbations anthropiques et de dégâts collatéraux.

- **Proposition de modification de la périodicité de l'opération ES2** : ce suivi est implanté sur une parcelle du village des lépreux et concerne un peuplement forestier très particulier et hétérogène qui ne permet pas de tirer des conclusions sur l'évolution de cette formation végétale et qui ne paraît pas prioritaire dans le cadre du renforcement des connaissances sur les habitats de la RNN. Un dispositif de suivi plus léger avec une périodicité plus longue (5 ans) serait suffisant.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN			Poursuite des suivis des actions ES1-2	●
Mise en œuvre du protocole de suivi	Réalisation du protocole initialement prévu	●	Réflexions sur la mise en œuvre de nouveaux protocoles de suivis	●
Degré suffisant d'analyse des résultats				●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Proposition d'ajout d'un suivi scientifique sur l'évolution des stades dynamiques. Proposition de changements des protocoles de suivi (les localisations des nouvelles placettes restent à définir)	●

Les bilans de réalisation des actions ES 1 à ES 7 sont particulièrement détaillés ci-après car ces opérations ont conditionné la création de la Réserve Naturelle.

### Protocole :

Le protocole utilisé est commun aux opérations ES 1, 2 et 3. Le suivi des peuplements forestiers de la RNN de l'îlot M'bouzi est basé sur 10 parcelles permanentes de 400 m<sup>2</sup> chacune définies en 2010 (DECALF 2010 et 2012) (Carte 2). La répartition de ces parcelles a été déterminée en fonction de la distribution des différents habitats terrestres de l'îlot :

- Forêt xérophile à Ebène des Comores (4 parcelles) : **action ES1**
- Forêt xérophile adlittorale à *Adansonia digitata* (1 parcelle) : **action ES2**
- Formations forestières secondaires (5 parcelles) : **action ES3**

L'objectif est de caractériser la composition des peuplements forestiers ainsi que leur structure et leur potentiel de régénération en considérant 3 strates définies en fonction des types biologiques les plus couramment rencontrés sur l'îlot M'bouzi :

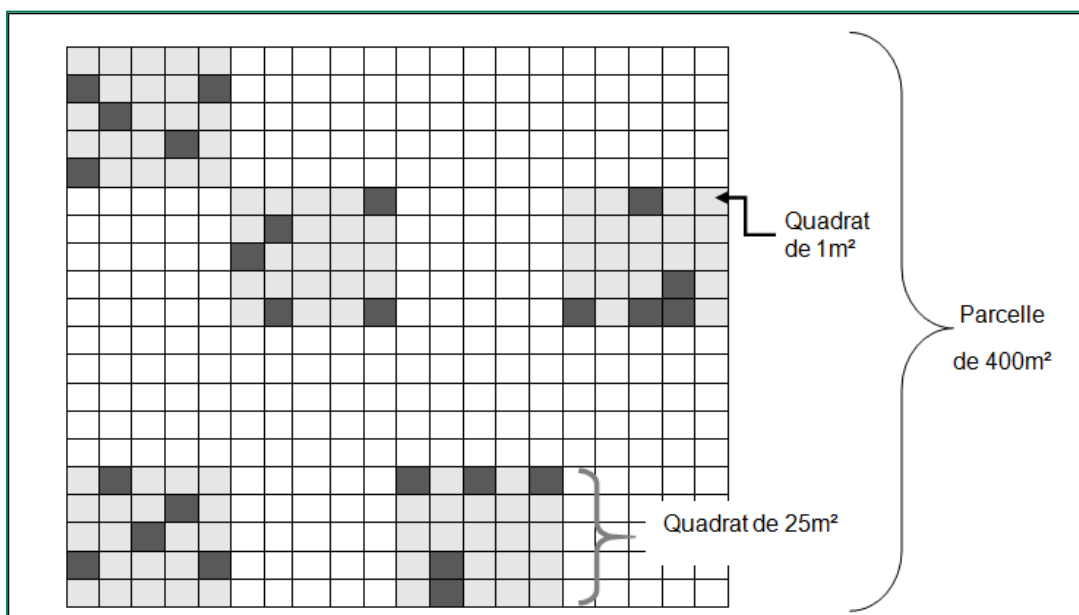
- Strate haute : hauteur > 7m
- Strate arbustive : 0,8m < hauteur < 7m
- Strate basse : hauteur < 0,8m

Pour ce faire des parcelles permanentes de 20m x 20m (400 m<sup>2</sup>) ont été installées sur différents habitats forestiers homogènes (voir plan de gestion 2013-2017).

Sur ces parcelles, un relevé du nombre d'individus par espèce et par strate est effectué (Fig. 9):

- Sur toute la parcelle de 400m<sup>2</sup> pour la strate haute
- Sur 5 carrés de 25m<sup>2</sup> choisis aléatoirement dans la parcelle pour la strate arbustive
- Sur 5 carrés de 1m<sup>2</sup> choisis aléatoirement dans chaque quadrat de 25m<sup>2</sup> pour la strate basse, soit 20 carrés de 1m<sup>2</sup>





**Fig. 9. QUADRATS DES SUIVIS DES PEUPELEMENTS FORESTIERS DE LA RESERVE DE L'ÎLOT M'BOUZI.**

## Résultats :

L'objectif de connaissance de ces suivis paraît assez général (« suivi des peuplements »), mais il n'est pas évident de savoir à quelle question précise il répond, ni à quel usage il se destine. Il faudrait donc réfléchir à ce que l'on attend précisément de ce suivi afin de mieux en apprécier l'adéquation du protocole. Ce type de suivi de peuplement forestier [suivi quantitatif de végétation ligneuse par placette permanente de 20\*20 m (« Permanent 20 x 20 m plots »)] (Rose 2012), répandu en écologie forestière, s'inscrit habituellement en tant qu'objectif à long terme (ce qui est mentionné dans le plan). Il constitue un observatoire et permet une mesure des dynamiques végétales. Sa nette dimension scientifique s'inscrit sans doute davantage dans un cadre de recherche universitaire ou de suivi professionnel spécialisé avec une garantie sur l'effectivité du long terme de l'opération et sur la rigueur répétée du levé. À la lecture des différents levés depuis 2013, des biais observateurs ou des coquilles techniques (par exemple la parcelle F-10 possède une strate arborée en 2014 mais n'en a plus en 2016), des fluctuations dans l'application du protocole apparaissent ce qui constitue un handicap à l'exploitation des résultats.

Dans le protocole actuel, l'analyse de la strate herbacée ne tient pas compte des différents stades phénologiques des régénérations, ce qui limite l'étude du recrutement et du fonctionnement de la banque de juvéniles. Il est donc important de préciser ce que le suivi souhaite évaluer et compléter au besoin la méthode.

La surface des placettes permanentes (400 m<sup>2</sup>) correspond à des tailles classiques de placettes quadratiques (20 x 20 m) préconisées pour les levés standards de végétation forestière, notamment dans les cultures scientifiques anglo-américaines pour la description (« inventory ») et le suivi (« monitoring ») des végétations forestières (Hurst & Allen 2007). Cette taille est bien adaptée aux grandes forêts plutôt homogènes où les individus de végétation occupent des aires assez importantes. Compte tenu de la complexité des types de végétations et des stades dynamiques de

cicatrisation mis en évidence dans l'étude récente de la végétation de l'îlot M'bouzi (Boullet & Tracllet 2018) ainsi que de la petite taille de ces végétations ligneuses, l'homogénéité des parcelles sur une surface de 400 m<sup>2</sup> n'est pas toujours évidente. Il serait intéressant de vérifier les habitats présents dans chaque parcelle sur la base de la nouvelle typologie proposée (Analyse et cartographies des végétations de M'bouzi – Boullet & Tracllet 2018) et d'en établir une cartographie locale en cas de présence de plusieurs types, de manière à faciliter et éclairer les interprétations futures des résultats déjà acquis.

Dans le scénario actuel, la périodicité du levé est de 2 ans ; une fréquence de 3 ans semblerait suffisante, dans la mesure où les stades phénologiques de la strate herbacée ne sont pas différenciés. Dans l'hypothèse du contraire, le maintien de cycles de 2 ans conserverait son utilité, au moins sur une période expérimentale. Néanmoins il ne faut pas perdre de vue que des rotations rapides de 2 ans induisent inévitablement plus de perturbations anthropiques et plus de dégâts collatéraux.

### Cas spécifique du suivi ES2

Ce suivi dédié à la « forêt xérophile adlittorale à *Adansonia digitata* » s'appuie sur une unique placette permanente F-1, installée sur l'emplacement du quartier mahorais du village des lépreux. Ce secteur en plein cœur de la léproserie a été fortement artificialisé durant la période hansénienne (1936-1955) et il n'est pas certain non plus que les baobabs y soient spontanés. Si l'évolution de cette ancienne zone rudérale n'est pas dénouée d'intérêt, le suivi du peuplement forestier de cas très particulier en fond de baie des Makis, sans équivalent ailleurs dans l'île et basé sur une unique placette, ne nous semblent pas prioritaire en termes d'aide à la gestion et à la connaissance des habitats de l'île. Un dispositif de suivi plus léger et à périodicité plus longue (5 ans ?) serait peut-être suffisant (Boullet & Tracllet 2018).

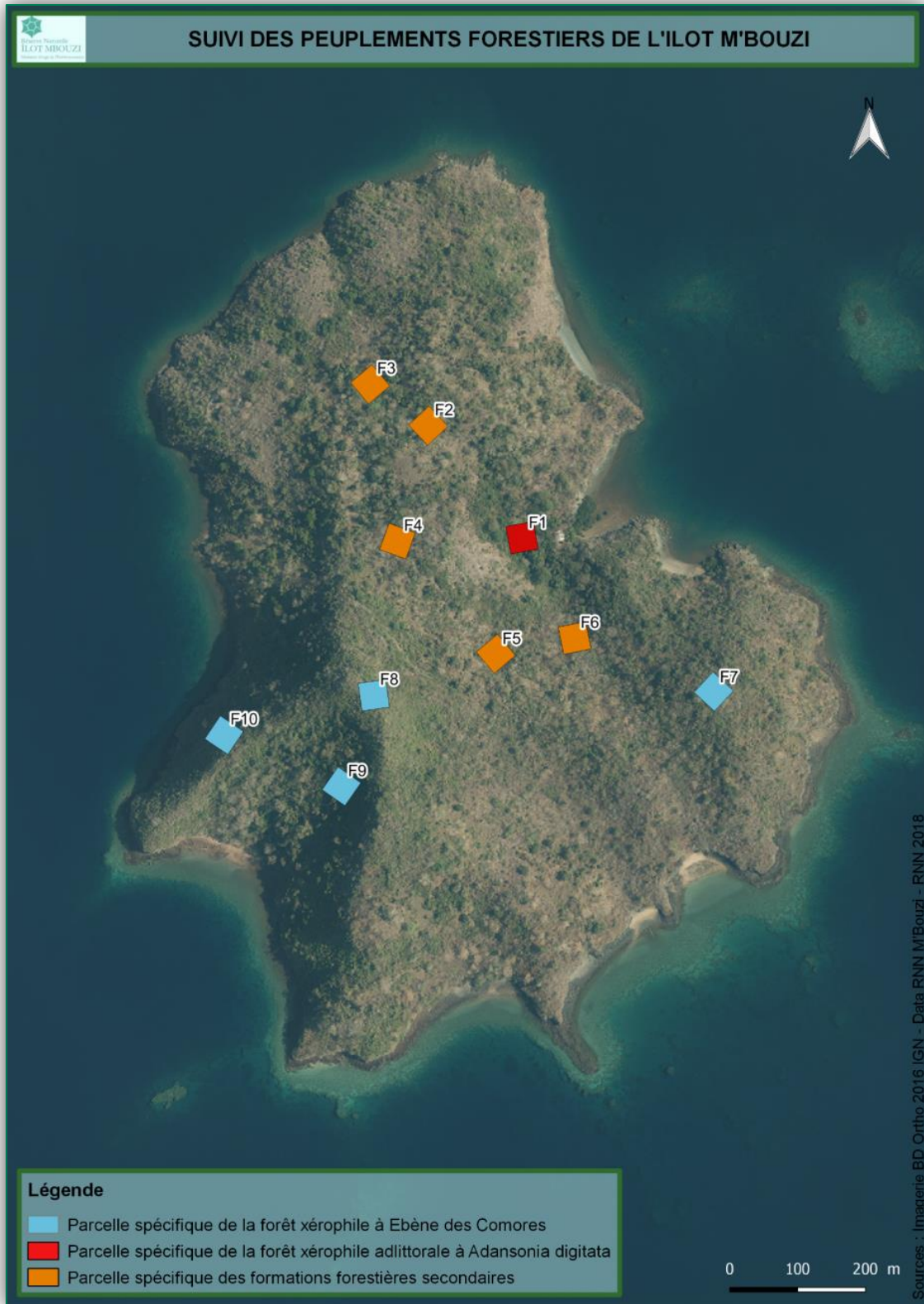
Par ailleurs, plusieurs erreurs de saisie de données sont à souligner : 6 baobabs en strate arborée sur la parcelle en 2013, 5 en 2014 et 4 en 2016 ; le levé de 2014 enregistre en outre 5 *Erythroxylum lanceum* en strate arborée, ce qui pour cet arbuste de petite taille n'est pas possible.

### **Conclusions :**

1. Le dispositif actuel de suivi de la dynamique des peuplements forestiers devraient être poursuivi moyennant les remarques faites préalablement, à l'exception de l'opération ES2 qui concerne l'emplacement d'un ancien quartier d'habitation des lépreux, milieu où étaient cantonnés les Makis (de 1999 à 2013). Ce suivi constitue un cas trop particulier et hétérogène pour en tirer des enseignements extrapolables. Néanmoins les objectifs de ces suivis restent à préciser et le protocole actuel est à adapter (surtout concernant la périodicité du suivi).

2. L'étude du CBNM de 2018 portant sur l'Analyse et cartographies des végétations de M'bouzi montre que malgré son passé agricole - caractérisé par les coupes pratiquées dans les reliques forestières - la RNN fait figure d'exemple de résilience spontanée particulièrement spectaculaire de

la végétation indigène. Les nombreux types de boisements de cicatrisation qui constituent actuellement la plus grande part des végétations ligneuses de l'îlot sont étroitement liés à la géographie, l'intensité de l'emprise humaine durant ces 80 dernières années ainsi qu'aux trajectoires dynamiques des reconquêtes spontanées et complantées de la végétation durant cette période. Le nombre élevé d'habitats recensés dans cette étude résulte pour partie des nombreux stades dynamiques de manteaux et de pré-forêts de cicatrisation qui jalonnent ces trajectoires. Théoriquement, cette diversité devrait dans le futur se réduire avec la maturation progressive des stades terminaux climaciques des différentes séries de végétation. Afin de vérifier cette hypothèse de convergence des trajectoires dynamiques vers des boisements climatiques semblables, nous proposons d'élaborer un suivi dédié à cette question, en complément des opérations ES1-ES3. On peut penser que les enseignements de ce suivi pourront servir à d'autres territoires de Mayotte, en particulier dans les secteurs adlittoraux semi-secs ou subhumides. La méthode envisagée est proposée à la suite ; elle tient compte des quatre types de trajectoires mis en évidence dans les travaux du CBNM (trajectoire relictuelle, trajectoire post-écorchure, trajectoire mono-cicatrisante et trajectoire di-(tri-)cicatrisante et des types d'activités et de pratiques agricoles du passé.



**Carte 2. SUIVI DES PEUPEMENTS FORESTIERS DE LA RESERVE NATURELLE DE L'ILOT M'BOUZI**

### Complément de suivi aux opérations ES1 et ES3 (Boullet 2019)

Les emplacements des placettes permanentes des opérations ES1 et ES3 (Carte 2), surtout situés en position de crêtes, ne renseignent que partiellement les trajectoires dynamiques des végétations de l'îlot M'bouzi. Sur la base de la nouvelle typologie des végétations et habitats de la réserve et des différents types de trajectoire postagricoles mis en évidence, un suivi complémentaire aux opérations ES1 et ES3 est proposé. Son objectif est de répondre à la question suivante : la convergence climacique des boisements d'une même série de végétation est-elle modulée en fonction de la trajectoire dynamique historique de la végétation ? Autrement dit, le passé agricole et l'intensité des pratiques sur l'îlot M'bouzi ont-ils modifié le climax végétal d'une même série de végétation ? Il semblerait que les cicatrisations actuellement observées sur l'îlot convergent malgré des trajectoires dynamiques différentes, sauf pour les situations les plus affectées par les pratiques culturales. La difficulté d'un tel suivi est de trouver une séquence d'emplacements appartenant à la même série et brossant l'éventail des types de trajectoires décrits (Boullet & Tracllet 2018). Après analyse de la carte de végétation de 2018, des stades dynamiques présents et des trajectoires représentées, il nous semble que le sous-secteur semi-sec alizéen (« secteur sud-est ») est le plus favorable [diversité des stades dynamiques et des trajectoires, homogénéité écologique d'ensemble (types de matériaux, pente...)] pour installer l'opération de suivi qui viserait ainsi la « série climatophile semi-sèche intérieure alizéenne sur basaltes », bien en place sur le haut de la combe Parcours (Carte 1, Carte 2). À ce stade de connaissances, on ne peut encore qu'en définir les principes suivants :

#### 1. Stades dynamiques visés :

- Prémanteau pionnier exotique à *Lantana gr. camara* ;
- Manteau de cicatrisation semi-sec alizéen ;
- idem, sous sylvo-faciès de préforêt à *Albizia lebbek* ;
- idem, sous sylvo-faciès de préforêt à *Tamarindus indica* ;
- Préforêt de cicatrisation semi-sèche alizéenne.

#### 2. Trajectoires dynamiques visées

Trajectoire post-écorchure / Trajectoire mono-cicatrisante / Trajectoire di-(tri)-cicatrisante.

Toutes les combinaisons stades / trajectoires ne pourront sans doute pas être trouvées. De plus, idéalement, il faudrait pouvoir inclure des stades de manteaux, préforêts et forêts à forte naturalité, s'inscrivant dans une trajectoire relictuelle où les activités anthropiques ont été marginales voire absentes. Quelques zones relictuelles ont cependant été repérées dans le secteur sud-est et pourraient, après reconnaissance, être utilisées.

D'un point de vue prévisionnel, on peut tabler sur une vingtaine de situations dynamiques s'inscrivant dans une même potentialité de « série climatophile semi-sèche intérieure alizéenne sur basaltes » et on retiendra comme base le chiffre de 20 échantillons.

L'objectif est donc de suivre l'hypothèse de convergence climacique des végétations au sein d'une même potentialité végétale. Ce suivi sera complémentaire à l'observatoire des peuplements

forestiers (opérations ES1 et ES3). Afin de ne pas alourdir inutilement le protocole, un suivi phytosociologique semi-quantitatif affiné suffit largement pour répondre à cet objectif général.

Au sein de chacun de ces 20 individus de végétation, 1 placette permanente sera choisie et localisée en respectant les trois conditions fondamentales d'homogénéité écologique, floristique et physiognomique. Pour des raisons pratiques de repérage, ces placettes auront une forme rectangulaire de surface maximale de 100 m<sup>2</sup>. Dans la mesure du possible, elles contiendront de manière optimale des quadrats de 10\*10 m, mais toute disposition rectangulaire de surface semblable ou inférieure sera acceptée de façon à respecter les strictes conditions d'homogénéité. Les angles des placettes seront marqués par des bornes métalliques enterrées et subaffleurantes, géolocalisées et retrouvées au détecteur à métaux.

Chaque placette fera l'objet d'un relevé phytosociologique fin (stratification, stades de développement) avec une périodicité de 3 ans. À l'occasion de chaque campagne, un bilan dynamique des cicatrisations en cours sera établi. Notamment, l'analyse de l'évolution des groupes d'espèces pour un certain nombre de traits de vie (indigénat, dissémination des diaspores, formes biologiques et architecturales, invasives) devra être abordée.

La durée de suivi est estimée à 40 ans, ce qui permettrait d'avoir une trajectoire évolutive complète sur un siècle de restauration naturelle après exploitation agricole du secteur.

ES4		Actualiser et poursuivre les MIG (Micro-Inventaires Généralisés) des micro-habitats basé sur le suivi des espèces caractéristiques																																		
Priorité	1																																			
OLT	1 : Connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre de la réserve																																			
Objectif de plan	1.2 : mettre en place un suivi des micro-habitats																																			
Objectif de l'action	Trois micro-habitats rocheux à forte valeur patrimoniale ont été déterminés dans la RNN de l'îlot M'bouzi et sont représentés par 3 espèces caractéristiques : <i>Begonia nossibeae</i> , <i>Peperomia exigua</i> , <i>Actiniopteris dimorpha</i> . Pendant les cinq années de mise en œuvre du plan de gestion les bordereaux de micro-inventaire général du CBNM (MIG) ont été régulièrement actualisés et l'abondance des espèces caractéristiques de ces micro-habitats relevée.																																			
Evaluation des actions	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Périodicité et réalisation de l'action</b> : le suivi a débuté en 2014 et était initialement prévu tous les 2 ans. Néanmoins ces suivis ont été réalisés tous les ans. </li> </ul>																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ES4</td> <td></td> <td>+</td> <td>(+)</td> <td>+</td> <td>(+)</td> <td>+ -</td> <td>+</td> <td>Suivi annuel</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>									Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	ES4		+	(+)	+	(+)	+ -	+	Suivi annuel	100%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité		Taux de réalisation																									
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																												
ES4		+	(+)	+	(+)	+ -	+	Suivi annuel	100%																											
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Indicateurs</b> </li> </ul>																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td>Nombre de MIG effectués</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td>26 MIGs effectués/an</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Réalisation de 2014 à 2019</b> : Ces suivis ont été menés chaque année. Pour l'espèce <i>Actiniopteris dimorpha</i>, le nombre de stations n'a cessé d'augmenter à l'exception de l'année 2016 où 2 sites n'ont pas été retrouvés. Le suivi de <i>Begonia nossibeae</i> n'a commencé qu'en 2014 lors de la découverte d'une station de 20 m<sup>2</sup> composée de 400 individus. Cette espèce a ensuite été suivie annuellement. L'espèce <i>Byttneria cf heterophylla</i> (<i>B. voolily</i> – voir plus bas) a été suivie <b>de 2014 à 2017 puis en 2019</b>. Le nombre d'individus de cette espèce de type liane est difficile à estimer, de ce fait une station correspond à un individu.</p>									Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Nombre de MIG effectués	Résultats attendus (prévisionnel)	26 MIGs effectués/an																						
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																			
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Nombre de MIG effectués																																			
Résultats attendus (prévisionnel)	26 MIGs effectués/an																																			

- **Mise en œuvre** : Ces suivis ont été réalisés en régie par l'équipe de la réserve.

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Prestataire extérieur** : le botaniste Vincent Boulet a été mandaté par le gestionnaire de la réserve pour évaluer la réalisation des objectifs des actions des suivis des peuplements végétaux et proposer de nouvelles orientations d'opérations.

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

L'évaluation des actions portant sur les suivis des peuplements végétaux a indiqué que la périodicité de ce suivi (tous les 2 ans) paraît adaptée aux besoins de surveillance de ces micro-habitats rocheux (Boulet 2019).

Cette action de suivi de micro-habitats est un inventaire répété de surveillance d'espèces structurantes de ces micro-habitats.

⇒ Dans le futur plan, cette action sera à regrouper avec les actions ES6-7.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN			Poursuite des suivis	●
Mise en œuvre du protocole de suivi	Suivi ayant subi des biais d'échantillonnage	●	Protocole suivant les modifications du botaniste V. Boulet	●
Degré suffisant d'analyse des résultats	Analyses de l'évolution du nombre de stations, des surfaces et du nombre d'individus			●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Fréquence de suivi tous les 2 ans pour <i>Actiniopteris dimorpha</i> , <i>Begonia cf. nossibeae</i> , <i>Peperomia exigua</i>	●

### Protocole :

Sur les 13 stations de micro-habitats localisées sur la RNN de l'îlot M'bouzi :

- Relever sur la fiche MIG les paramètres géographiques et stationnels : coordonnées GPS, n° de station, surface,
- Relever sur la fiche MIG les paramètres floristiques : espèce, type d'habitat, nombre d'individus adultes et/ou juvéniles des espèces caractéristiques, état phénologique...
- Relever les menaces actives ou potentielles : invasion EEE, piétinement, éboulis...





Photo 1. *ACTINIOPTERIS DIMORPHA* © RNN M'BOUZI



Photo 2. FEUILLAGE ANNUEL ET FLEURS MALES DE *BEGONIA CF NOSSIBEA* © RNN M'BOUZI



Photo 3. *PEPEROMIA EXIGUA* © RNN M'BOUZI

## Résultats :

**Tab. 11. ABONDANCE ET SURFACE DES 3 ESPECES VEGETALES SUIVIES DANS LES STATIONS DE MICRO-HABITATS.**

	Surface des stations (en m <sup>2</sup> )						Abondance				
	2010	2013 2014	2015	2016	2017		2010	2013 2014	2015	2016	2017
<i>Actiniopteris dimorpha</i> Pic. Serm.	47,5	126	611	382	365	<i>Actiniopteris dimorpha</i> Pic. Serm.	0	381 479	556 029	2 525	3 793
<i>Begonia nossibeae</i>		20	40	150	150	<i>Begonia nossibeae</i>		> 400	1 000	1 208	2 418
<i>Peperomia exigua</i>		50	84	51	2	<i>Peperomia exigua</i>		> 200	131	33	43

L'abondance de *Actiniopteris dimorpha* (Photo 1) connaît une augmentation jusqu'en 2015 puis une nette diminution (Tab. 11). La technique de comptage de cette plante qui pousse en touffe de plusieurs individus peut entraîner une grande différence dans l'abondance des individus relevés. De plus, la saisonnalité de l'espèce conduit à intervenir dans une période définie. Passé cette période, on retrouve de nombreux individus secs (comme c'est le cas en 2016 et 2017) ce qui diminue les chances de contacts (difficulté d'estimation de la surface et du nombre d'individus).

*Begonia nossibeae* (Photo 2) montre un bon état de conservation avec une augmentation de la surface de la station qui se stabilise depuis 2016 et une augmentation significative des individus, notamment entre 2016 et 2017, qui pour une même surface voit ses effectifs doubler.

La surface de la station de *Peperomia exigua* (Photo 3) révèle une évolution gaussienne sur les 5 années de suivis. A contrario, l'abondance de la station connaît une réelle diminution en passant de plus 200 à 43 individus dénombrés en 2017. Ce résultat qui pourrait être tempéré par la saisonnalité de l'espèce entraînant une diminution dans le comptage des individus incite tout de même à conclure à un mauvais état de santé de la station.

## Conclusion et perspectives :

La réalisation de ce suivi a subi de nombreux biais, notamment dû à l'inadéquation des périodes de relevés des agents de terrain à la phénologie des espèces végétales suivies. Le suivi de ces stations s'effectue de la même manière et selon le même protocole que le suivi des espèces patrimoniales par Micro-Inventaire-Général (ES6). **Les actions ES4 et ES6 seraient donc à regrouper dans le prochain plan.**

## ES5

# Suivre les deux parcelles de mangrove

Priorité 1

OLT

1 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre de la réserve

Objectif de plan

1.1 : mettre en place un suivi des peuplements forestiers selon le protocole proposé par le CBNM

Objectif de l'action

La mangrove de la RNN de l'îlot M'bouzi est l'une des rares mangroves fonctionnelles de fond de baie sur îlot de l'archipel de Mayotte. Peu de connaissances sont disponibles sur le fonctionnement de cet habitat.

Cette opération visait à suivre les deux petites mangroves de la baie des Makis et de la plage Mini-mangrove.

- Périodicité et réalisation de l'action :**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 5	+		+		+		+	Tous les 2 ans	100%

- Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre de suivis effectués
Résultats attendus (prévisionnel)	6 suivis effectués

Evaluation de l'action

**Réalisation :**

**2013-2017 :** Le suivi des zones de mangroves a débuté en 2013 et a été réalisé tous les 2 ans tel que planifié dans le 1<sup>er</sup> plan de gestion.

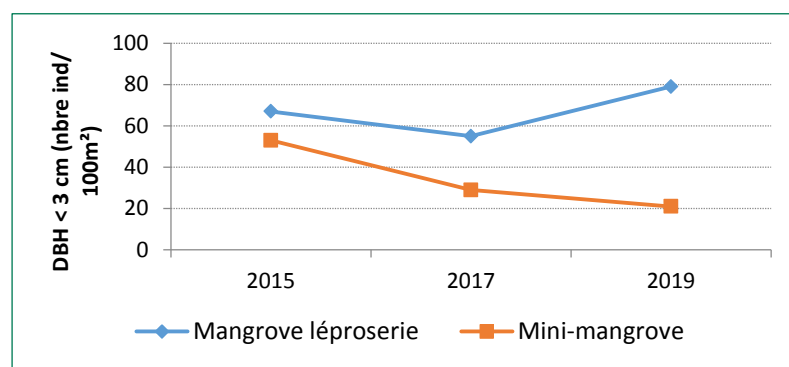
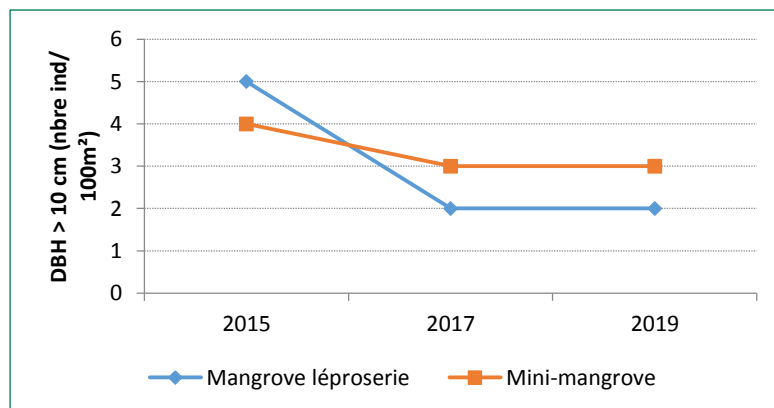
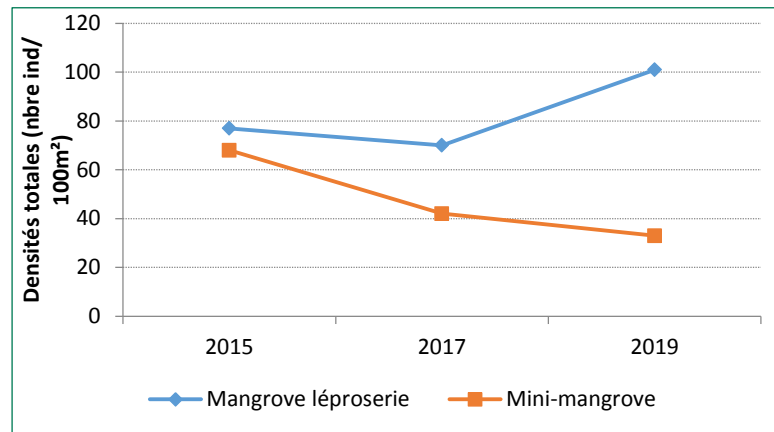
Les données peuvent être comparées entre 2015 et 2017 du fait de l'application d'un protocole similaire (cf détail ci-dessous).

Les densités des plants (ainsi que les surfaces des mangroves – données non présentées dans les graphiques ci-dessous) ont augmenté entre 2015 et 2017 dans les 2 sites de mangrove qui présentent un bon état de santé général (Fig. 10).

La taille des palétuviers a augmenté de 2015 à 2017 dans les 2 sites suivis (DBH 10 cm) soulignant ainsi une bonne reproductivité des mangroves.

On observe néanmoins une diminution de la régénérescence avec une baisse du nombre de jeunes plantules dans la mangrove de la léproserie (faible densité des plants DBH < 3 cm en 2017).

**2019** : Le suivi fait état d'un bon état de conservation général des deux mangroves avec une augmentation de la population de 404 individus pour 400 m<sup>2</sup> à la léproserie. On note cependant une baisse de 21% du nombre d'individus à Mini-mangrove depuis 2017, essentiellement pour les juvéniles. Par ailleurs, la superficie des deux mangrove n'a pas été relevée en 2019. Les dernières mesures datent de 2017 : 1 472 m<sup>2</sup> pour la léproserie et 444 m<sup>2</sup> pour Mini-mangrove. Ce suivi a fait l'objet de réflexions et de propositions de nouveaux protocoles détaillés dans le second plan de gestion (Cressent & Vaslet, 2020).



**Fig. 10. VARIATION DES DENSITES TOTALES ET DES DBH (DIAMETRE DE BASE A HAUTEUR DE POITRINE) SUR LES 2 ZONES DE MANGROVES SUIVIES ENTRE 2015 ET 2019.**

- **Mise en œuvre** : Suivis réalisés en régie par l'équipe de la réserve avec l'appui de VSC et de stagiaires en activité à l'association les Naturalistes de Mayotte.

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Prestataire extérieur** : V. Boulet a été mandaté par le gestionnaire de la réserve pour évaluer la réalisation des objectifs des actions des suivis des peuplements végétaux et proposer de nouvelles orientations d'opérations.

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

Ces deux petites zones de mangroves sont constituées d'une succession de mangroves de type différent selon le niveau topographique (Boulet et Traclet 2018). Compte tenu de la petite taille de ces mangroves, le suivi d'une grande parcelle de 400m<sup>2</sup> n'a pas vraiment de sens car elle inclut différentes formations végétales. Un suivi de parcelles plus réduites comprenant uniquement les mangroves ou un suivi par transects seraient plus adaptés (Boulet 2019).

Le protocole de suivi tel que mené au cours du 1<sup>er</sup> plan de gestion ne permet pas de répondre à l'objectif de l'action « développer les connaissances sur l'écologie des mangroves » puisqu'aucune données écologiques ou édaphiques ne sont collectées lors de ce suivi.

⇒ Cette action est à reconduire dans le prochain plan mais le protocole nécessite d'être réadapté. Dans un 1<sup>er</sup> temps, l'évolution spatiale de ces zones de mangroves sera suivie tous les 2 ans à l'aide de cartographies par photo-interprétation. Dans un second temps, le suivi du déplacement et du renouvellement des ceintures de mangroves sera mené tous les 2 ans le long d'un transect sédimentologique et édaphique (Boulet 2019).

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Suivi d'une parcelle de 400 m <sup>2</sup> incluant différentes formations végétales	●	Réflexions avec le phytosociologue V.Boulet sur l'objectif de cette action et l'élaboration d'un nouveau protocole de suivi	●
Mise en œuvre du protocole de suivi	Changement de protocole en 2015	●	Protocole suivant les modifications du botaniste V. Boulet	●
Degré suffisant d'analyse des résultats	Données non comparables entre 2013 et 2015/2017 et 2019 (absence de mesure de surfaces, données non bancarisées...)			●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Elaboration nécessaire du nouveau protocole de suivi (localisation des transects suivis)	●

### Protocole de 2013 à 2017 :

Un suivi est réalisé tous les 2 ans sur les mangroves afin d'observer une évolution de l'état de conservation de la mangrove, de sa surface et d'y identifier les menaces éventuelles.

Une surface de 400m<sup>2</sup> est alors découpée en 4 zones de 100 m<sup>2</sup> (Fig. 11).

Chaque zone y est inventoriée de manière exhaustive.

Différents paramètres sont alors relevés pour les arbres matures qui ont un diamètre de base à hauteur de la poitrine (soit 1,3 m DBH) supérieur ou égal à 3 cm :

- Nom de l'espèce
- Diamètre du fût ramené au diamètre à 130 cm du sol
- Hauteur maximal de la canopée (arbres matures de DBH  $\geq$  3 cm)
- Nombre total d'individus
- Etat phénologique de chaque individu dont le DBH (Diamètre de Base à Hauteur de poitrine : 130 cm du sol) est supérieur ou égale à 10 cm : état végétatif, en fleur ou en fruit
- le nombre de plantules et de jeunes individus avec un DBH inférieur à 3 cm.

Si les plantules sont trop abondantes, il est possible de les compter sur une surface de 1m<sup>2</sup> et d'extrapoler les résultats sur toute la surface occupée.

Le nombre de souches et d'individus morts ainsi que les menaces actives et/ou potentielles sont également relevés dans la parcelle globale (400m<sup>2</sup>).

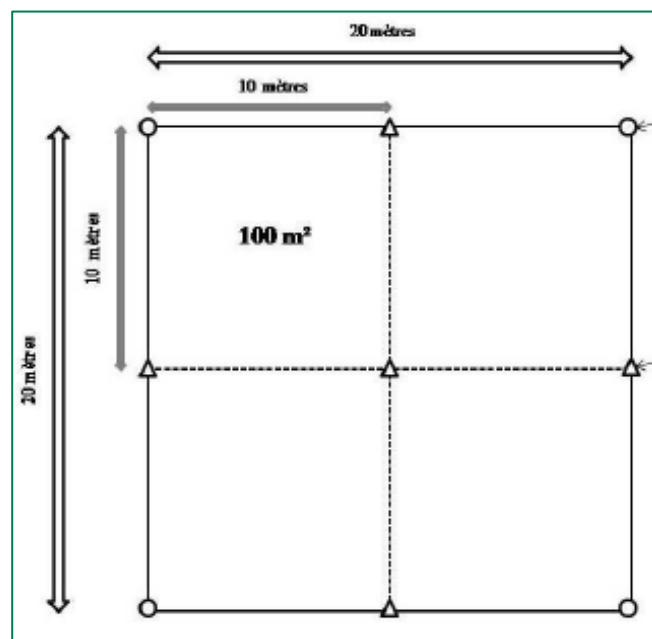


Fig. 11. QUADRAT DE L'INVENTAIRE DE LA MANGROVE MIS EN PLACE SUR L'ÎLOT M'BOUZI

## Résultats :

### Suivi 2013

En 2013, le protocole d'inventaire présenté précédemment n'a pas été appliqué. Un comptage exhaustif des individus de l'ensemble des espèces a été réalisé ainsi qu'une estimation de la surface des mangroves.

La mangrove de la léproserie (Photo 4) occupait alors 16% de sa baie avec une superficie de 1375 m<sup>2</sup>.

Elle comporte 5 des 7 espèces de palétuviers présents à Mayotte (Tab. 12). On y voit une répartition par espèce assez claire. Les palétuviers rouge et palétuviers fleurs sont situés en front de mer et les palétuviers blancs et jaunes sont situés en arrière mangrove sur un sol sablo-vaseux riche en graves.



Photo 4. MANGROVE DE LA LEPROSERIE © RNN M'BOUZI

Tab. 12. RESULTATS DU SUIVI MANGROVE 2013

Espèce de palétuviers	Léproserie		Mini mangrove	
	Nombre d'individus	Proportion de la population totale	Nombre d'individus	Proportion de la population totale
<i>Rhizophora mucronata</i>	28	44 %	30	79 %
<i>Sonneratia alba</i>	17	26 %	1	2,5 %
<i>Ceriops tagal</i>	12	19 %	6	16 %
<i>Avicennia marina</i>	7	11 %	-	-
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	-	-	1	2,5 %

En cumulant l'ensemble des strates, le palétuvier rouge (*Rhizophora mucronata*) est l'espèce ayant la plus grande densité, suivi du palétuvier fleur (*Sonneratia alba*), du palétuvier jaune (*Ceriops tagal*) et pour finir le palétuvier blanc (*Avicennia marina*). Un seul individu de palétuvier gros poumon (*Bruguiera gymnorhiza*) est présent dans cette mangrove.



Photo 5. MINI-MANGROVE ©RNN M'BOUZI

La mini mangrove (Photo 5) de taille très réduite, accueille les 5 espèces recensées dans la mangrove de la léproserie. Peu d'activités humaines y sont observées mais de nombreux déchets se déposent dans les racines aériennes des palétuviers rouges (*Rhizophora mucronata*) lors des marées hautes. Elle occupe **10 %** de la baie avec une superficie de **383.7 m<sup>2</sup>**. On y trouve le palétuvier rouge en dominance en front de mer puis des espèces en minorité en arrière mangrove comme le palétuvier jaune, le blanc, le palétuvier fleur ou encore le palétuvier gros poumon, sur un sol plutôt sablo-vaseux.

Contrairement à la mangrove de la léproserie, la mini mangrove comprend au premier abord une dominance de palétuviers rouges représentés par des individus de plus de 2 m en front de mer. En réalité, les palétuviers jaunes sont pratiquement dans les mêmes proportions en comptant les strates de plus 2m et de 1 à 2m. Ces derniers représentent un pourcentage de 48% contre 46% de palétuviers rouges et une proportion égale (env. 2%) des trois autres espèces pour toute la population de la mini mangrove.

La comparaison de ces deux mangroves montre une régénération différente, avec une facilité de régénération sur l'espèce palétuviers rouges au niveau de la léproserie contrairement à la mini mangrove qui présente une régénération majoritaire du palétuvier jaune. Deux parties sont observables sur la mangrove de la léproserie : le front de mer avec les palétuviers rouges et les palétuviers à fleurs et une zone d'arrière mangrove avec les palétuviers blanc et jaunes de taille raisonnable. En ce qui concerne la « mini mangrove » l'étagement s'observe moins facilement dans la mesure où cette mangrove présente un nombre d'individus plus faible qu'ils soient de grande ou de petite taille.

### Suivi 2015

En 2015, un second suivi des mangroves de la réserve a été effectué. Des données sur le Diamètre de Base à la Hauteur de poitrine (DBH) à 130 cm du sol ont été relevées selon trois critères :

- Un DBH inférieur à 3 cm (plantules)
- Un DBH compris entre 3 et 10 cm
- Un DBH supérieur à 10 cm

#### Léproserie

En 2015 nous constatons que *Rhizophora mucronata* (Palétuvier rouge) demeure l'espèce la plus représentée (Tab. 13, Fig. 12). De nombreuses plantules de cette même espèce se retrouvent ici avec 235 individus sur 400m<sup>2</sup> (Tab. 13). Néanmoins, la quantité d'individus diminue à mesure que le diamètre du tronc augmente. Cependant, nous pouvons observer pour l'espèce *Sonneratia alba* (Palétuvier fleur) une situation inverse puisque nous retrouvons uniquement 5 plantules de cette espèce et un nombre d'individus en augmentation à mesure que le diamètre du tronc augmente.

**Tab. 13. VALEURS BRUTES DES DBH DE LA MANGROVE DE LA LEPROSERIE EN 2015**

Espèce	DBH* > 10 cm	10 cm > DBH* > 3 cm	3 cm > DBH*	Total
<i>Rhizophora mucronata</i>	9	16	235	260
<i>Sonneratia alba</i>	9	4	5	18
<i>Ceriops tagal</i>	2	1	27	30
<i>Avicennia marina</i>	-	-	2	2
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>269</b>	<b>310</b>



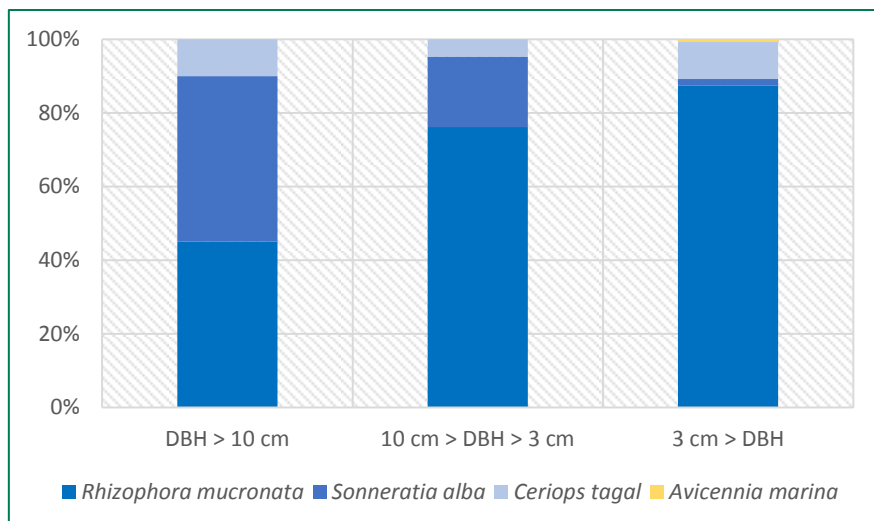


Fig. 12. COMPOSITION DE LA MANGROVE LEPROSERIE SUR 400 M<sup>2</sup> EN 2015

### Mini-mangrove

En 2015, *Rhizophora mucronata* (palétuvier rouge) est également l'espèce la plus représentée. Notons que le nombre d'individus dont la taille est inférieure à 3 cm représente la part majoritaire de cette espèce (Tab. 14, Fig. 13). La zone mini-mangrove possède une densité plus faible que la zone de la Léproserie, toutes espèces confondues. Ce sont cependant 272 individus qui ont été observés sur les 400m<sup>2</sup> du quadrat. Seul un individu de *Bruguiera gymnorhiza* a pu être observé lors du relevé.

Tab. 14. VALEURS BRUTES DES DBH DE LA MINI-MANGROVE EN 2015

Espèce	DBH* > 10 cm	10 cm > DBH* > 3 cm	3 cm > DBH*	Total
<i>Rhizophora mucronata</i>	15	29	188	232
<i>Sonneratia alba</i>	-	2	7	9
<i>Ceriops tagal</i>	1	10	19	30
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	1	-	-	1
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>41</b>	<b>214</b>	<b>272</b>

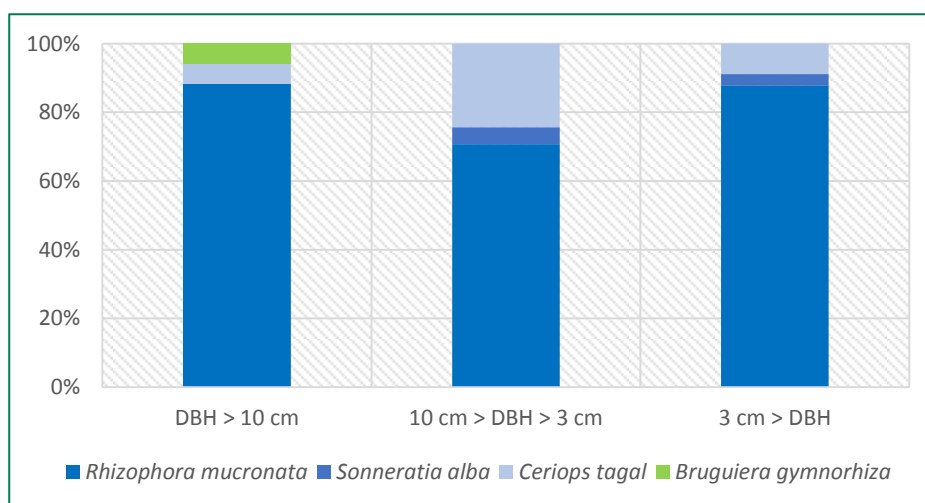


Fig. 13. COMPOSITION DE LA MINI-MANGROVE SUR 400 M<sup>2</sup> EN 2015

Les deux mangroves semblent montrer une bonne dynamique. Elles sont composées d'un certain nombre d'individus reproducteur (DBH>10cm) en bonne santé (respectivement 20 et 17 individus), d'individus en croissance (DBH entre 3 et 10 cm) et d'un nombre important de jeunes plantules (DBH<3cm) au regard du nombre total d'individus. Le nombre de plantules (269 pour la léproserie et 214 pour la mini mangrove) démontre une bonne productivité mais aussi la présence d'un habitat favorable à leur développement. Enfin la faible quantité d'individus morts (12 et 56 individus respectivement pour la mangrove de la léproserie et la mini mangrove) semble corroborer cette dynamique positive.

### Suivi 2017

#### Léproserie

Une fois de plus l'espèce *R. mucronata* est l'espèce la plus représentée sur la zone de la léproserie essentiellement constituée de plantules (diamètre inférieur à 3 cm) (Tab. 15, Fig. 14). Comparativement à 2015 le nombre d'individus passe de 310 à 281 individus moyens pour 400 m<sup>2</sup> en 2017. Comparativement à 2015, nous constatons en 2017 à la léproserie une diminution du nombre d'individus reproducteurs (20 individus en 2015 contre 6 en 2017) et du nombre de juvéniles (269 contre 220 en 2017), mais une augmentation du nombre d'individus dont le DBH est compris entre 3 et 10 cm (21 en 2015 contre 55 en 2017). Nous notons également une augmentation de la surface de la mangrove de 97,5 m<sup>2</sup> passant alors de 1 375 m<sup>2</sup> en 2013 à 1 472,5 m<sup>2</sup> en 2017.

Tab. 15. VALEURS BRUTES DES DBH DE LA MANGROVE DE LA LEPROSERIE EN 2017

Espèce	DBH* > 10 cm	10 cm > DBH* > 3 cm	3 cm > DBH*	Total
<i>Rhizophora mucronata</i>	-	39	215	254
<i>Sonneratia alba</i>	5	9	-	14
<i>Ceriops tagal</i>	1	6	5	12
<i>Avicennia marina</i>	-	1	-	1
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>55</b>	<b>220</b>	<b>281</b>

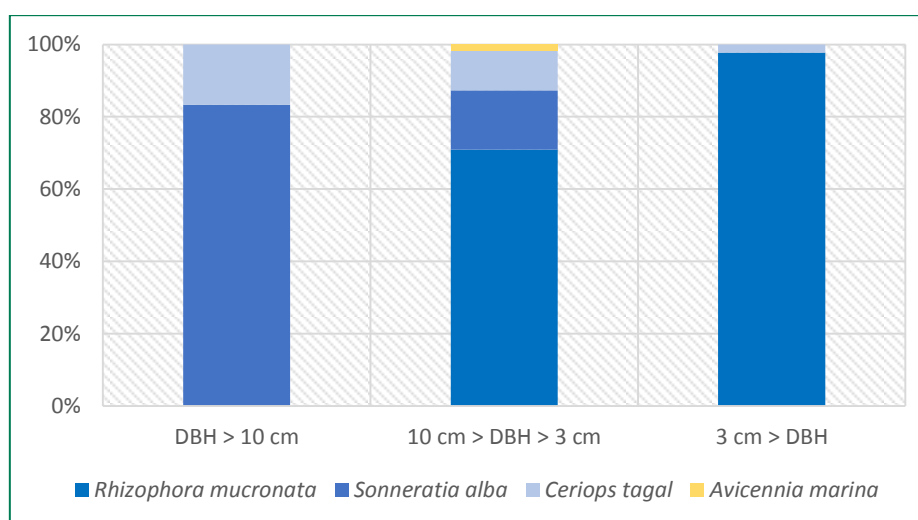


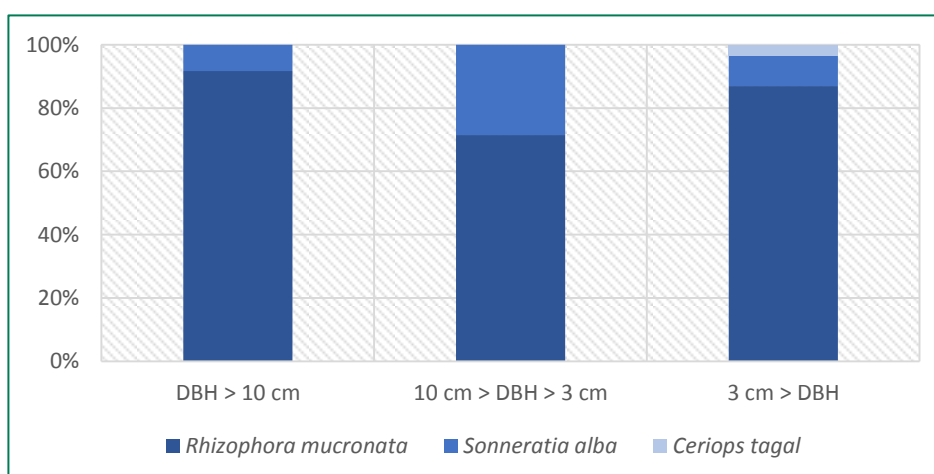
Fig. 14. COMPOSITION DE LA MANGROVE LEPROSERIE SUR 400 M<sup>2</sup> EN 2017

## Mini-mangrove

Le site de la mini-mangrove représente pour l'année 2017 une surface de 444,43 m<sup>2</sup> contre 383,7 m<sup>2</sup> en 2013 soit une augmentation d'environ 60 m<sup>2</sup>. Ce sont 3 espèces que nous retrouvons sur cette mangrove. *Avicennia marina* et *Bruguiera gymnorhiza* sont absentes de cette zone d'étude. Le seul individu de *Bruguiera gymnorhiza* observé en 2015 s'est trouvé en dehors du périmètre d'étude, il est cependant présent sur la mangrove. Nous observons une baisse du nombre d'individus sur la Mini-mangrove passant de 272 pour 400m<sup>2</sup> en 2015 à 169 individus en 2017 (Tab. 16, Fig. 15).

**Tab. 16. VALEURS BRUTES DES DBH DE LA MINI-MANGROVE EN 2017**

Espèce	DBH* > 10 cm	10 cm > DBH* > 3 cm	3 cm > DBH*	Total
<i>Rhizophora mucronata</i>	11	30	100	141
<i>Sonneratia alba</i>	1	12	11	24
<i>Ceriops tagal</i>	-	-	4	4
<i>Avicennia marina</i>	-	-	-	-
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>42</b>	<b>115</b>	<b>169</b>



**Fig. 15. COMPOSITION DE LA MINI-MANGROVE SUR 400 M<sup>2</sup> EN 2017**

Une fois de plus, nous pouvons observer grâce aux données relevées (Tab. 16, Fig.15) que l'espèce *Rhizophora mucronata* est la plus représentée sur la zone de la mini-mangrove avec une partie importante de jeunes plantules (DBH < 3 cm) bien qu'en nette diminution sur ce site depuis 2015 (188 plantules relevées en 2015). Cette tendance sera à confirmer lors des prochains suivis. Aussi, le nombre d'individus *S. alba* a augmenté en 2017, avec 24 individus comptabilisés contre 9 en 2015, mais le nombre d'individus *C. tagal* a diminué, avec seulement 4 individus recensés en 2017 contre 30 en 2015. Le seul individu de *B. gymnorhiza* inventorié sur ce site en 2015 n'a pas été retrouvé en 2017.

## Suivi 2019

### Léproserie

L'espèce *R. mucronata* est l'espèce la plus représentée sur la zone de la léproserie, comme cela était déjà le cas en 2017 et en 2015. Le nombre d'individus de cette espèce a fortement augmenté en 2019, avec 347 individus, contre 254 en 2017. En effet, nous observons une nouvelle population croissante d'individus dont le DBH est inférieur à 3 cm. Comparativement à 2017 où le nombre d'individus recensés était de 281 pour 400 m<sup>2</sup>, en 2019 nous comptabilisons **404 individus** pour **400 m<sup>2</sup>** (Tab. 17). De manière générale, l'ensemble des espèces présentes sur ce site ont vu leur nombre d'individus augmenter en 2019. Les proportions de chaque espèce en fonction du DBH sur cette zone d'étude sont présentées Fig. 16. Enfin, concernant la superficie totale de la mangrove de la léproserie, celle-ci n'a pas été établie en 2019. Nous supposons cependant une augmentation de celle-ci compte tenue de la nette augmentation du nombre d'individus recensés. La dernière mesure de la superficie, réalisée en 2017, s'élevait à 1472,5 m<sup>2</sup>.

Tab. 17. VALEURS BRUTES DES DBH DE LA MANGROVE DE LA LEPROSERIE EN 2019 SUR 400 M<sup>2</sup>.

Espèce	DBH* > 10 cm	10 cm > DBH* > 3 cm	3 cm > DBH*	Total
<i>Rhizophora mucronata</i>	1	39	306	347
<i>Sonneratia alba</i>	4	23	-	27
<i>Cerriops tagal</i>	-	16	9	25
<i>Avicennia marina</i>	1	3	1	5
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	-	-	-	0
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>81</b>	<b>316</b>	<b>404</b>

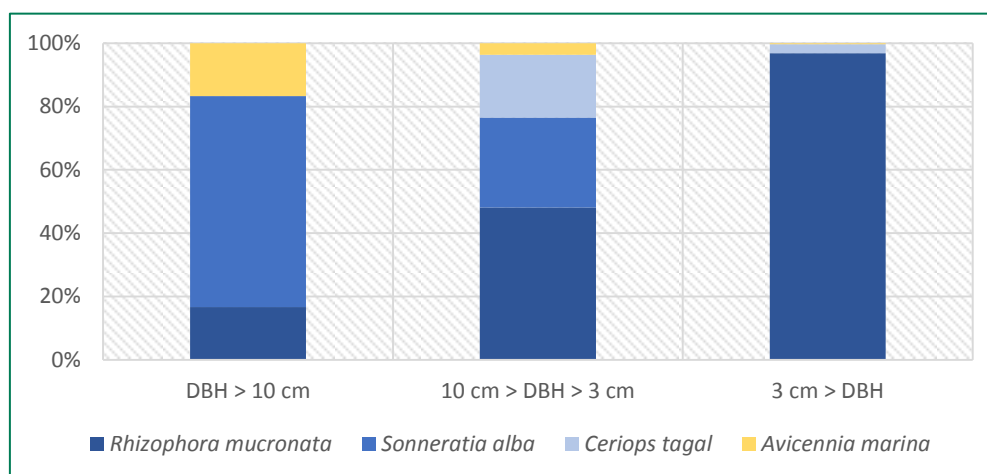


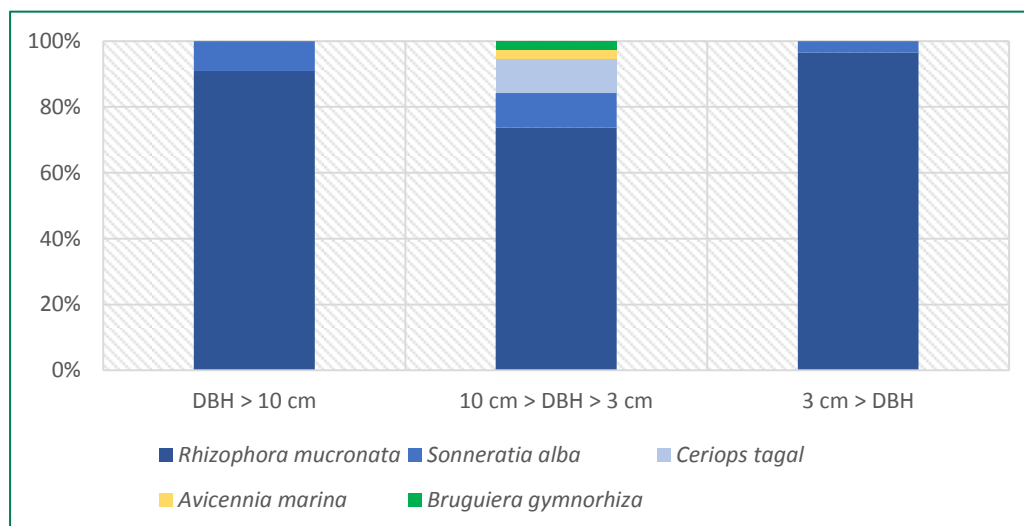
Fig. 16. COMPOSITION DE LA MANGROVE LEPROSERIE SUR 400 M<sup>2</sup> EN 2019.

## Mini-mangrove

Les 5 espèces sont représentées au niveau de la mini-mangrove, bien qu'on ne compte qu'un individu pour les espèces *A. marina* et *B. gymnorhiza*. Ces deux dernières n'étaient pas présentes sur cette zone d'étude en 2017. Le nombre total d'individus recensés en 2019 est de **133 individus pour 400 m<sup>2</sup>** contre 169 individus en 2017. L'espèce dont le nombre d'individus ayant le plus diminué est *R. mucronata*, passant alors de 141 individus en 2017 à 119 en 2019 (Tab. 18). Les proportions de chaque espèce en fonction du DBH sur cette zone d'étude sont présentées Fig. 17. La dernière mesure de la superficie de mini-mangrove, réalisée en 2017, s'élevait à 444,43 m<sup>2</sup>. Compte tenu de la légère diminution du nombre d'individus, notamment de juvéniles, en comparaison à 2017, nous supposons que cette superficie ait également diminué.

**Tab. 18. VALEURS BRUTES DES DBH DE LA MINI-MANGROVE EN 2019 SUR 400 M<sup>2</sup>.**

Espèce	DBH* > 10 cm	10 cm > DBH* > 3 cm	3 cm > DBH*	Total
<i>Rhizophora mucronata</i>	10	28	81	119
<i>Sonneratia alba</i>	1	4	3	8
<i>Ceriops tagal</i>	-	4	-	4
<i>Avicennia marina</i>	-	1	-	1
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	-	1	-	1
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>38</b>	<b>84</b>	<b>133</b>



**Fig. 17. COMPOSITION DE LA MINI-MANGROVE SUR 400 M<sup>2</sup> EN 2019.**

En 2019 les deux mangroves de l'îlot ont pour espèce dominante *Rhizophora mucronata* (palétuvier rouge) (Fig. 16, Fig. 17), suivi de *Sonneratia alba* (palétuvier fleur), de *Ceriops tagal* (palétuvier jaune), de *Avicennia marina* (palétuvier blanc), et enfin de *Bruguiera gymnorhiza* (palétuvier gros poumon) dont un seul individu a été recensé sur ces mangroves.

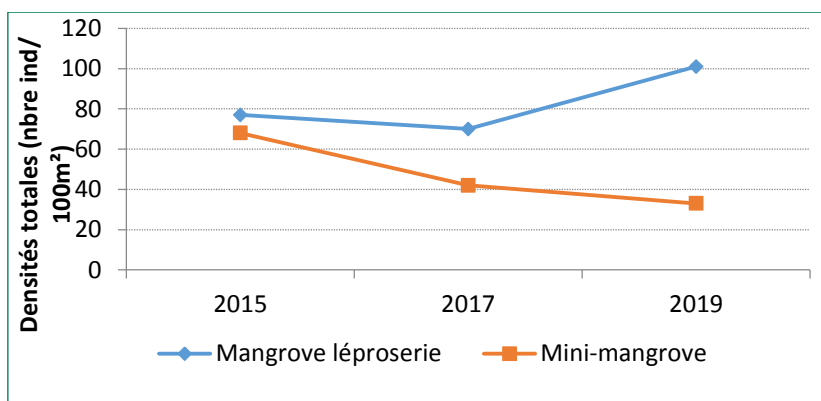
Elles se composent de **18 individus reproducteurs (DBH > 10 cm)** en bonne santé, de **119 individus en croissance (DBH compris entre 3 et 10 cm)** et d'un nombre important de jeunes plantules, soit

**400 jeunes plantules (DBH < 3 cm).** Le nombre de plantules relevé sur les 400 m<sup>2</sup> respectifs des deux zones d'étude (316 pour la léproserie et 84 pour Mini-mangrove) démontre une bonne productivité mais également la présence d'un **habitat favorable à leur développement** malgré une légère baisse du nombre total d'individus recensés sur le site de la Mini-mangrove cette année-là. Enfin la faible quantité d'individus morts (3 individus pour la mangrove de la léproserie) semble corroborer cette dynamique globalement positive.

Depuis 2013, les deux mangroves de l'îlot M'bouzi présentent un bon état général avec des pieds en bonne santé. Ces deux mangroves ont pour espèce dominante *Rhizophora mucronata* (Palétuvier rouge). La taille des mangroves a pu augmenter en 4 ans confirmant le bon état de celles-ci et leur bonne reproductivité. Pour la mangrove de la léproserie un agrandissement de 97,5 m<sup>2</sup> s'est opéré ; pour la mini-mangrove on observe une augmentation de la surface totale de 60,73 m<sup>2</sup> en 2017. Nous notons une tendance à la hausse en 2019 de la densité de la mangrove léproserie, mais nous notons également une diminution continue de densité pour Mini-mangrove depuis 2015 (Fig. 18, Tab. 19). Nous notons aussi une baisse de la régénérescence avec une diminution du nombre de plantules sur le site Mini-mangrove (Fig. 19, Tab. 19). Ceux-ci ont plutôt tendance à augmenter en 2019 sur le site de la léproserie. Le nombre d'individus reproducteurs a tendance à stagner depuis 2017 sur les deux sites (Fig. 20, Tab. 19). Ces deux éléments resteront à confirmer lors des prochains suivis pour lesquels de nouveaux protocoles seront instaurés. Enfin, très peu d'individus morts ont été observés ces dernières années (3 individus observés à la léproserie en 2019, 1 à la léproserie en 2017 et 1 au niveau de Mini-mangrove en 2017).

**Tab. 19. NOMBRE TOTAL D'INDIVIDUS RECENSES EN FONCTION DU DBH ENTRE 2015 ET 2019 POUR CHACUNE DES DEUX MANGROVES**

	Mangrove Léproserie			Mini-mangrove		
	2015	2017	2019	2015	2017	2019
<b>Nombre total d'individus</b>	310	281	404	272	169	133
<b>Nb d'individus juvéniles (DBH &lt; 3 cm)</b>	269	220	316	214	115	84
<b>Nb d'individus reproducteurs (DBH &gt; 10 cm)</b>	20	6	7	17	12	11



**Fig. 18. DENSITE TOTALE D'INDIVIDUS PAR MANGROVE POUR 100 M<sup>2</sup> DE 2015 A 2019**

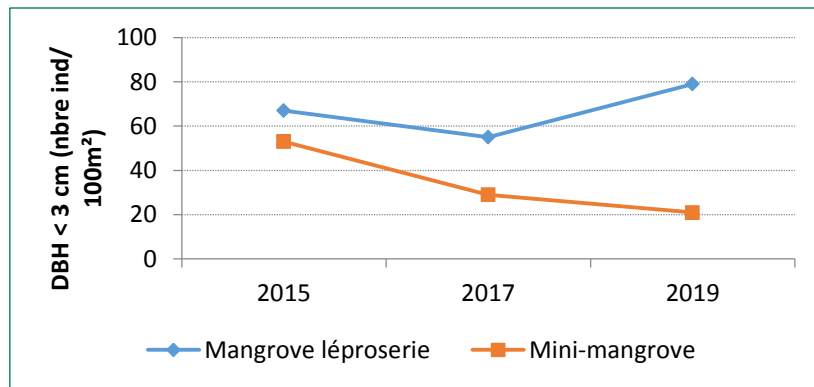


Fig. 19. NOMBRE D'INDIVIDUS DONT LE DBH < 3 CM PAR MANGROVE POUR 100 M<sup>2</sup> DE 2015 A 2019

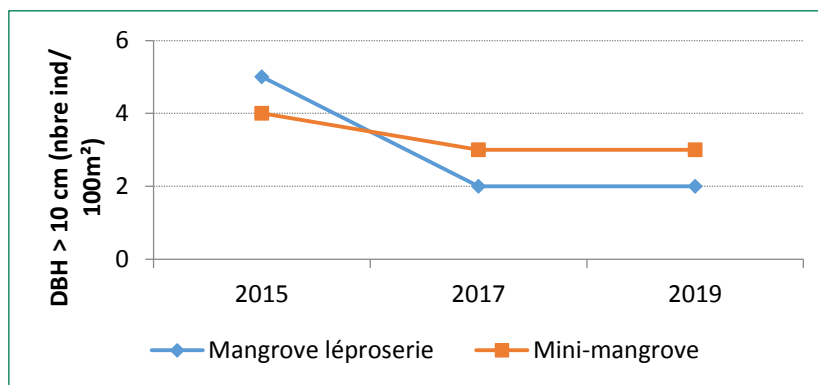


Fig. 20. NOMBRE D'INDIVIDUS DONT LE DBH > 10 CM PAR MANGROVE POUR 100 M<sup>2</sup> DE 2015 A 2019

Des échanges entre le phytosociologue V. Boulet et le conservateur ont conduit à mettre en place de nouveaux protocoles de suivi. Ainsi les objectifs du suivi de la dynamique des mangroves initial seront plus précis (Fig. 21). Ils concerneront **l'observation de l'évolution spatiale et caténale des végétations de mangrove.**



Fig. 21. INADAPTATION DES PARCELLES PERMANENTES A LA TAILLE ET L'ORGANISATION DE LA PETITE MANGROVE DE LA BAIE DES MAKIS (FOND ORTHOPHOTOGRAPHIQUE DRONEGO 2017).

### Conclusion et perspectives :

Ces deux petites mangroves correspondent en fait à des caténa mangroviennes, avec une succession de mangroves de types différents selon le niveau topographique qui ont été décrites dans la récente synthèse typologique de la végétation de M'bouzi (Boullet & Traclet 2018). Compte tenu de leur petite taille, une parcelle quadratique de 400 m<sup>2</sup> n'a pas vraiment de sens dans la mesure où elle recoupe des situations écologiques bien différentes (Fig. 21).

En outre, le suivi actuellement proposé ne répond en rien à l'objectif annoncé de « développer les connaissances sur leur écologie » puisqu'aucune donnée édaphique n'est levée, alors qu'on sait que les aspects sédimentologiques constituent le déterminisme majeur des mangroves. Cela repose la question de l'objectif réel d'un suivi de ces mangroves et donc du besoin complémentaire ou non de données écologiques permettant d'expliquer les phénomènes morphologiques observés (Boullet 2018).

Enfin, les données disponibles interpellent quant à l'application même de la méthode sur la période 2013-2017 (biais probablement dû au décalage de la zone non balisée et aux changements d'observateurs).

Proposition de nouveau protocole de suivi (Boullet 2019) :

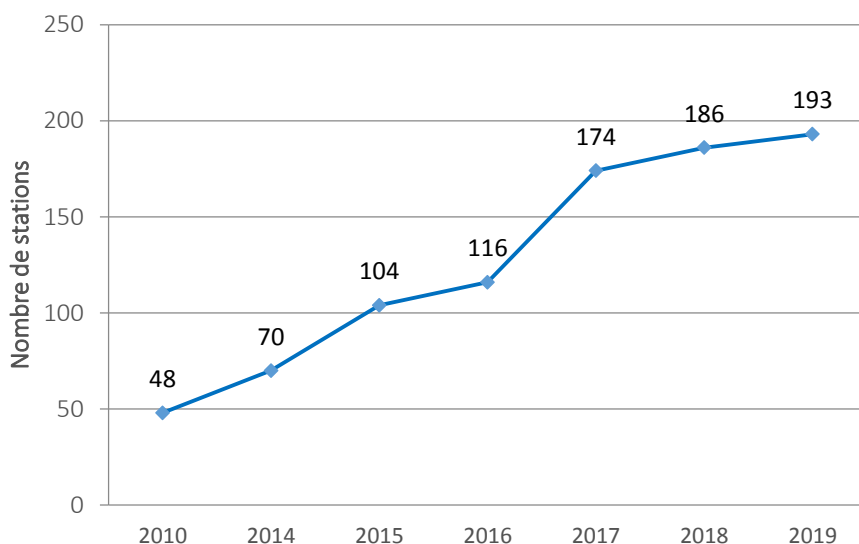
- **Suivi de l'évolution spatiale des mangroves** à l'aide de cartographies par photo-interprétation – périodicité : suivi réalisé tous les 2 ans
- **Suivi de l'évolution caténale et de la régénération des mangroves** : bande transect de 2 m de large recoupant la caténa topographique de mangrove. Les limites de chacune des végétations recoupées par le transect sont ensuite notées (distance au point de départ du transect) à chaque lecture du suivi. À chaque tronçon ainsi délimité du transect, est associée une lecture de la strate de régénération sur un rectangle de 2\*1 m (un quadrat d'1 m<sup>2</sup> paraît insuffisant), le petit côté s'appuyant sur la ligne transect (la position sur cette ligne du petit côté du rectangle est noté). La toute petite taille de ces mangroves ne se prête pas à la multiplication de repliquats pour une analyse statistique. Il s'agit donc ici simplement de conserver un aperçu des régénérations en cours – périodicité : suivi réalisé tous les 2 ans.

Ces nouveaux suivis seront abordés en détail au sein du 2<sup>nd</sup> plan de gestion de la RNN de l'îlot M'bouzi (Cressent & Vaslet, 2020).



<b>ES6</b>	<b>Suivi des 76 stations d'espèces patrimoniales identifiées jusqu'en 2012</b>																																													
<b>Priorité</b>	<b>1</b>																																													
<b>ES7</b>	<b>Prospections pour la découverte de nouvelles stations d'espèces patrimoniales</b>																																													
<b>Priorité</b>	<b>2</b>																																													
<b>OLT</b>	<b>1 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre</b>																																													
<b>Objectif de plan</b>	<b>1.4 : mettre en place un suivi des stations d'espèces végétales patrimoniales</b>																																													
<b>Objectif de l'action</b>	<p>Ces suivis concernent les 15 espèces végétales d'importance patrimoniale recensées sur la réserve. Depuis la création de la RNN de l'îlot M'bouzi, 76 stations d'espèces patrimoniales ont été identifiées. Un suivi de l'évolution de ces stations a été mis en place afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contrôler la régénération de ces espèces</li> <li>- d'identifier les menaces avérées ou potentielles pour en limiter les impacts</li> <li>- assurer des prospections annuelles sur la réserve afin de recenser de nouvelles stations.</li> </ul>																																													
<b>Evaluation de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Périodicité et réalisation de l'action</b> : suivi annuel</li> </ul>																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ES 6</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td rowspan="2">Suivis annuels</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>ES 7</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>										Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	ES 6	+	+	+	+	+	+	+	Suivis annuels	100%	ES 7	+	+	+	+	+	+	+	100%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation																																				
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																																						
ES 6	+	+	+	+	+	+	+	Suivis annuels	100%																																					
ES 7	+	+	+	+	+	+	+		100%																																					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicateurs</b></li> </ul>																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td><b>ES6</b> : nombre de MIG effectués <b>ES7</b> : surface prospectée</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td><b>ES6</b> :380 MIG effectués <b>ES7</b> :100 % de la superficie de l'îlot prospectée</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p><b>Réalisation</b></p> <p><b>ES6 : 2013-2017</b> : les suivis des espèces végétales patrimoniales ont été réalisés chaque année. Les résultats indiquent une augmentation globale du nombre d'individus par station.</p> <p>En <b>2018/2019</b>, ces suivis annuels ont été réalisés en tenant compte des propositions du phytosociologue V. Boulet (cf. perspectives de l'action).</p> </td> </tr> </tbody> </table>										Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>ES6</b> : nombre de MIG effectués <b>ES7</b> : surface prospectée	Résultats attendus (prévisionnel)	<b>ES6</b> :380 MIG effectués <b>ES7</b> :100 % de la superficie de l'îlot prospectée	<p><b>Réalisation</b></p> <p><b>ES6 : 2013-2017</b> : les suivis des espèces végétales patrimoniales ont été réalisés chaque année. Les résultats indiquent une augmentation globale du nombre d'individus par station.</p> <p>En <b>2018/2019</b>, ces suivis annuels ont été réalisés en tenant compte des propositions du phytosociologue V. Boulet (cf. perspectives de l'action).</p>																														
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																													
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>ES6</b> : nombre de MIG effectués <b>ES7</b> : surface prospectée																																													
Résultats attendus (prévisionnel)	<b>ES6</b> :380 MIG effectués <b>ES7</b> :100 % de la superficie de l'îlot prospectée																																													
<p><b>Réalisation</b></p> <p><b>ES6 : 2013-2017</b> : les suivis des espèces végétales patrimoniales ont été réalisés chaque année. Les résultats indiquent une augmentation globale du nombre d'individus par station.</p> <p>En <b>2018/2019</b>, ces suivis annuels ont été réalisés en tenant compte des propositions du phytosociologue V. Boulet (cf. perspectives de l'action).</p>																																														

**ES7** : Chaque année les 82 ha de l'îlot ont été prospectés. Depuis 2013, le nombre de nouvelles stations d'espèces patrimoniales découvertes est en constante augmentation avec 56 nouvelles stations identifiées depuis 2013. En 2017 un total de 174 stations étaient recensées sur l'îlot. En 2019, la réserve recense 193 stations connues (Fig. 22).



**Fig. 22. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS SUIVIES PAR MIG DE 2010 A 2019.**

- **Mise en œuvre** : le suivi annuel de ces populations est réalisé par les agents de la réserve (en moyenne 2 agents).

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- **Partenaires** : CBNM (élaboration du protocole et des fiches de suivis, accompagnement sur le terrain)
- **Prestataire extérieur** : le botaniste Vincent Boulet a été mandaté par le gestionnaire de la réserve afin d'analyser les données collectées au cours de ces suivis afin d'évaluer la réalisation des objectifs des actions et proposer de nouvelles orientations d'opérations.

Cette action de suivi de la flore patrimoniale reste une thématique prioritaire et est à reconduire dans le prochain plan en tenant compte des recommandations proposées par le botaniste Vincent Boulet (2019) :

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

- Un **espacement des suivis** serait à prévoir afin de limiter les perturbations sur les plantes au sol qui sont impactées par des piétinements réguliers, des dégâts accidentels involontaires (écrasement de régénérations et de juvéniles peu visibles...) ou des phénomènes d'érosion.
- Plusieurs **stations pourront être regroupées** de façon à tenir compte de la continuité du couvert végétal.

⇒ Les 4 espèces *Cynanchum comorense*, *Lagrezia comorensis*, *Psychotria boiviniana* et *Vanilla humblotii* seront **suivies annuellement**.

⇒ Une **périodicité des suivis portée à 2 ans** est proposée pour les autres espèces patrimoniales avec la constitution de **2 groupes de stations**, un lot des 2 lots étant traité chaque année.

- Le **suivi de l'espèce *Noronhnia cochleata* pourra être arrêté** en raison de son omniprésence sur la réserve.

- La fréquence des suivis des espèces *Nervilia kotschy* et *N. renschiana* sera portée à 2 ans dans une 1<sup>ère</sup> phase de révision de la délimitation des stations. Par la suite, la périodicité pourra être rallongée à 3 ans pour les stations sensibles.

- Un **allongement de la périodicité de suivi pour certaines espèces** caractérisées par un milieu stable et l'absence de menaces tangibles (*Rinorea auriculata*, *Actiniopteris dimorpha*, *Marsdenia mayottae*).

- Un **suivi spécifique d'*Hibiscus comorensis*** pourra être mis en œuvre tous les 2 ans afin de suivre la dynamique de régénération de cette espèce patrimoniale.

- De **nouvelles espèces végétales** observées depuis 2017 et présentant une importance patrimoniale pourraient être considérées dans le suivi par MIG (espèces menacées ou insuffisamment connues): *Adiantum incisum*, *Canscora alata*, *Cyperus cuspidatus*, *Dinebra squarrosa*, *Lepturus radicans*, *Panicum cf. humbertii*, *Rhynchosia leandrii*, *Tylophora mayottae*. Il sera nécessaire de vérifier si l'espèce suivie *Byttneria cf. heterophylla* correspond bien à *Byttneria voolily*, si ce n'est pas le cas cette dernière espèce mériterait d'être incluse au suivi.

- Dans le cas particulier des orchidées du genre *Nervilia*, l'étude de 2019 (Boulet 2019) a révélé l'existence de deux groupes végétatifs de populations : « grande feuille » et « petite feuille », respectivement *N. kotschy* et *N. renschiana*. Par ailleurs, E. Vennetier, du CBN Mascarin, a permis de photographier une population de *Nervilia* de la station 95, ne correspondant ni à *N. renschiana* ni au *N. kotschy* type, mais tout en se rapprochant de *N. kotschy* avec un plus grand nombre de fleurs et des fleurs de couleur verte. Elle pourrait représenter une forme originale de viridisme de *N. kotschy*. Des études en 2020 et dans le cadre du second plan de gestion seront menées en collaboration avec le CBNM et le phytosociologue V. Boulet.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN			Poursuite des suivis	●
Mise en œuvre du protocole de suivi	Suivi ayant subi des biais d'échantillonnage	●	Protocole suivant les modifications du botaniste V. Boulet	●
Degré suffisant d'analyse des résultats	Analyses de l'évolution du nombre de stations, des surfaces et du nombre d'individus			●

Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan		Fréquence de suivi annuel ou tous les 2 ans suivant les espèces. Nouvelles espèces végétales observées en 2017 considérées dans les suivis.	●
--	--	--	---

### Rappel sur le protocole MIG mis en œuvre :

Les stations d'espèces patrimoniales rares réparties ponctuellement (par opposition aux espèces patrimoniales abondantes constitutives de communautés végétales comme *Diospyros comorensis* ou *Adansonia digitata*) sont suivies chaque année. Elles font l'objet d'un relevé dérivé de la méthode des Micro-Inventaires-Généralisés du CBNM, comprenant :

- Nom de l'observateur / Date du relevé / Coordonnées GPS / Numéro de la station
- Espèce / Habitat / Nombre d'ind. par strate (basse <0.8m, arbustive <7m, arborée>7m)
- Surface de la station
- Menaces actives/potentielles

### Résultats :

Depuis 2013, une nette augmentation du nombre d'individus présents dans les stations est observée alors que la surface des stations suivies diminue fortement entre 2013 (14 856 m<sup>2</sup>) et 2015 (5 878 m<sup>2</sup>) avec une légère reprise en 2017 (10 587m<sup>2</sup>). En 2010, ce sont 48 stations d'espèces patrimoniales qui ont été identifiées sur la RNN. Au fil des années d'études et de suivis, le nombre de stations n'a cessé d'augmenter pour atteindre, après le suivi de 2017, 174 stations. Aujourd'hui le nombre de stations connues est de plus de 193 stations.

L'importante diminution de la surface est à relier à l'effort de suivi qui a été réduit en 2015 ainsi qu'à un biais d'observateurs dû au manque de formation des agents de la réserve.

## Actiniopteris dimorpha



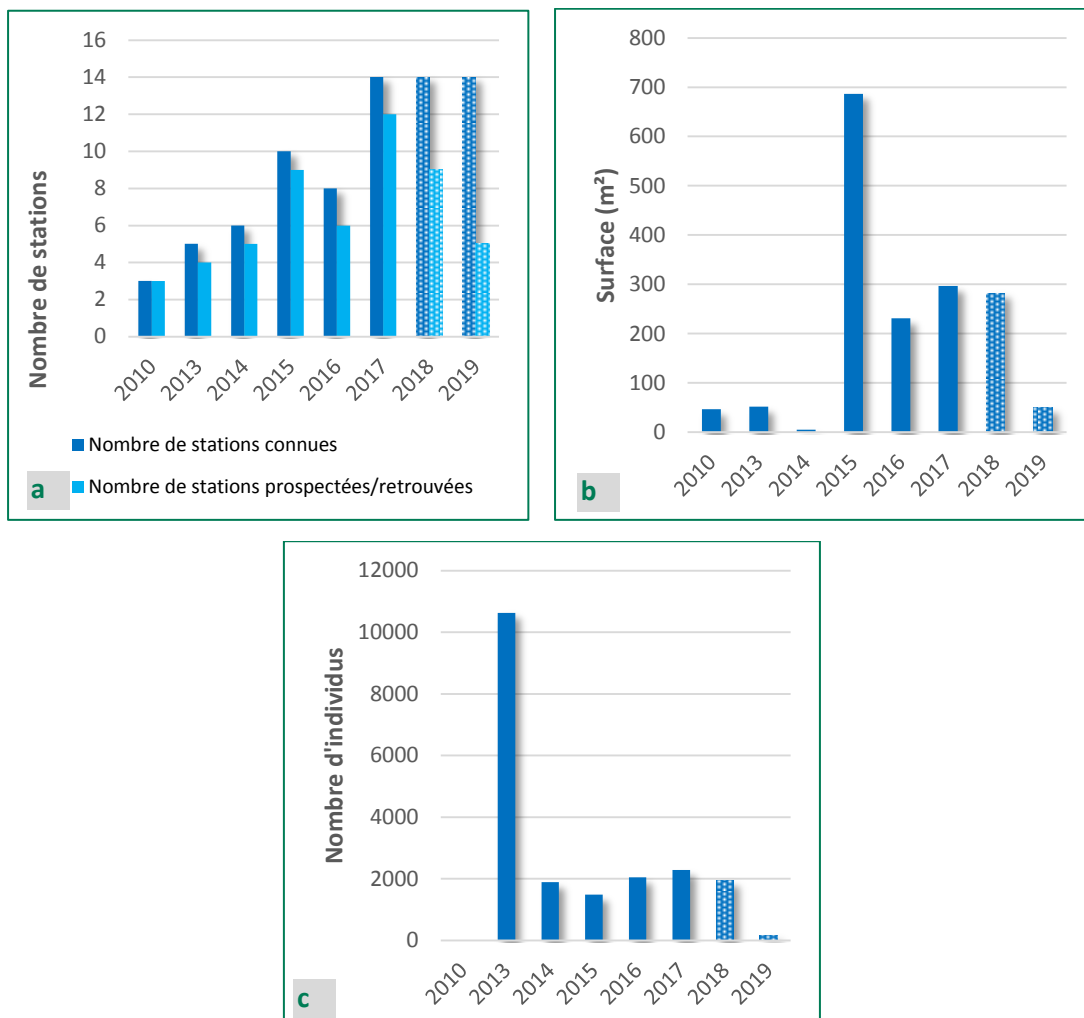
- **Nombre de stations** : Le nombre de stations de *Actiniopteris dimorpha* (Photo 6) a augmenté de façon significative entre 2010 (3 sites) et 2015 (10 stations). Une légère baisse du nombre de sites en 2016 (8 stations) est due au fait que 2 stations n'ont pu être retrouvées. Un total de 14 stations était recensé en 2017 (dont 13 actives et 1 station non retrouvée) (Fig. 23 a). Depuis 2018, le nombre de stations est maintenu à 14, bien que toutes les stations n'aient pas été retrouvées (prospections effectuées trop tardivement).

Photo 6. *ACTINIOPTERIS DIMORPHA* © RNN M'BOUZI

En effet 9 stations ont été retrouvées en 2018 et seulement 5 en 2019. De plus, certaines stations viendraient à fusionner.

Entre 2010 et 2017, le nombre de stations a augmenté, ce qui est à relier d'une part à l'augmentation de l'effort de suivi et d'autre part à un bon état du développement de cette espèce sur la réserve. L'augmentation du nombre de stations reste à confirmer dans le cadre du 2<sup>nd</sup> plan de gestion de la réserve.

- **Surface :** La superficie était largement inférieure à 100m<sup>2</sup> jusqu'en 2014 (compris) puis a atteint un maximum de 687 m<sup>2</sup> en 2015 avant de rechuter à 231 m<sup>2</sup> en 2016 puis 297m<sup>2</sup> en 2017 (Fig. 23 b). Cette surface reste constante en 2018 avec 282 m<sup>2</sup>, mais chute à nouveau en 2019 avec une surface de seulement 50 m<sup>2</sup>, dû notamment à un faible nombre de stations retrouvées. Cette espèce apparemment sensible aux variations météorologiques peut rapidement se retrouver en touffe sèche sur les stations entraînant une difficulté d'estimation de la surface et du nombre d'individus, ce qui pourrait expliquer les faibles superficies depuis 2016. En effet, 2016 et 2017 ont été 2 années chaudes avec de faibles précipitations.



**Fig. 23. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS (A), DE LA SURFACE DES STATIONS (B) ET DU NOMBRE D'INDIVIDUS (C) D'ACTINOPTERIS DIMORPHA ENTRE 2010 ET 2019.**

- **Nombre d'individus :** Un pic d'individus a pu être estimé en 2013, mais il est cependant à noter que 90 % de ces plants étaient secs donc probablement surestimés (Fig. 23 c). Cette donnée est donc à prendre avec précaution. Afin d'effectuer une bonne estimation des données de l'espèce il est préférable de réaliser le suivi pendant la saison des pluies. À la suite de la diminution du nombre de pieds en 2014 les valeurs ont continué d'augmenter légèrement jusqu'en 2017 ; la découverte d'autres stations étant la cause principale de cette augmentation. Notons qu'en 2018, le nombre d'individus a quelque peu diminué, passant de 2286 individus recensés en 2017 à 1933 individus recensés en 2018. Cependant, seulement 151 individus ont été répertoriés en 2019 notamment à cause des suivis réalisés tardivement.

## Begonia nossibeae

Le suivi de *Begonia nossibeae* (Photo 7) a débuté en 2014 lors de la découverte d'une station de 20 m<sup>2</sup> composée de 400 individus.

- **Nombre de stations :** Après une légère évolution en 2015 (2 stations en plus), le nombre de station a stagné jusqu'en 2017 avec 3 stations connues. Il est possible que le nombre de stations ne se soit tout simplement pas développé où que l'équipe gestionnaire n'ait pas vu de nouvelles stations du fait de la taille relativement petite de l'espèce (Fig. 24 a). Le nombre de stations en 2018 et 2019 reste inchangé malgré une non-prospection de deux des trois stations connues en 2019 par manque de temps agent et d'indisponibilité du navire.



Photo 7. *BEGONIA NOSSIBEAE* © RNN M'BOUZI

- **Surface :** Le nombre de stations n'a évolué qu'à partir de 2015 jusqu'à atteindre une surface totale de 195 m<sup>2</sup> en 2017 ; l'augmentation de la surface des stations est à relier à la prolifération de l'espèce et à l'agrandissement des stations connues (Fig. 24 b). Cette surface est maintenue en 2018 mais chute nettement en 2019 à 10 m<sup>2</sup> à cause de la prospection d'une seule des trois stations connues.
- **Nombre d'individus :** Tout au long des suivis le nombre d'individus n'a fait qu'augmenter et est passé de 400 individus en 2014 à 3 098 en 2017 (Fig. 24 c). Le bon état des stations est alors mis en évidence lorsque l'on compare l'ensemble des paramètres étudiés. Le nombre d'individus recensés est de seulement 253 individus en 2018 et de 782 en 2019, ceci s'explique par des suivis réalisés trop tardivement, en début de saison sèche, c'est pourquoi beaucoup d'individus sont retrouvés secs et couchés.

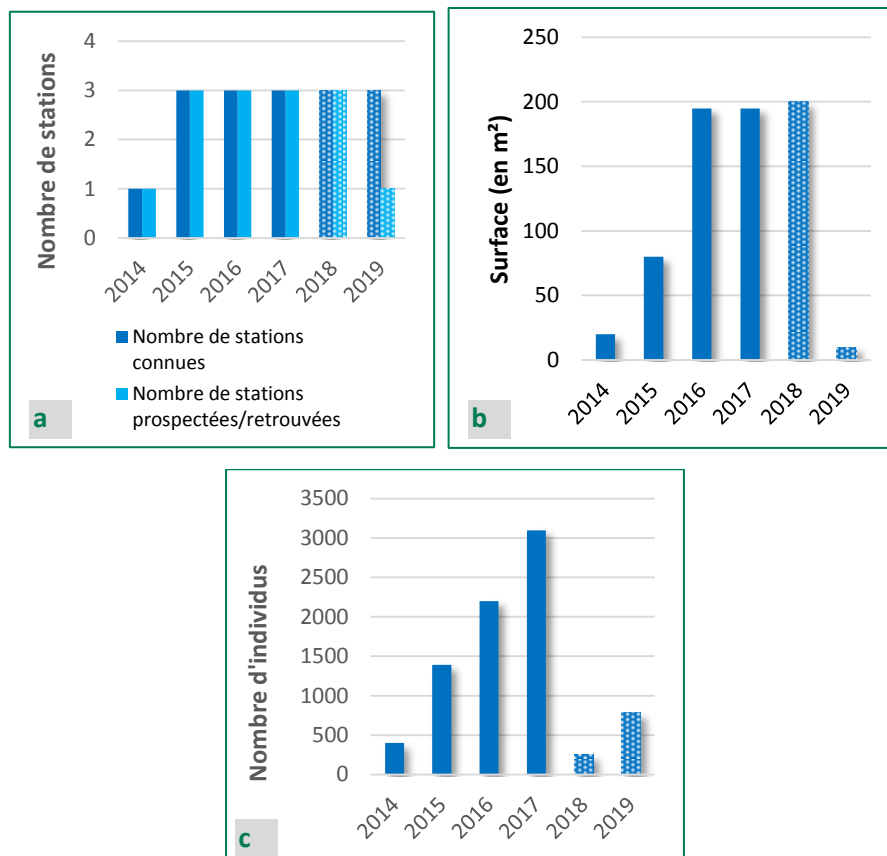


Fig. 24. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS (A), DE LA SURFACE DES STATIONS (B) ET DU NOMBRE D'INDIVIDUS (C) DE *BEGONIA NOSSIBEA* ENTRE 2014 ET 2019.

## *Byttneria vouliiy*

Cette espèce étant une liane, le nombre d'individus est difficile à déterminer sur le terrain. En conséquence, seule la présence et l'état apparent de l'espèce est noté (1 station correspond à un individu) (Fig. 25 a).

- **Nombre de stations** : 2 stations ont été suivies entre 2014 et 2016 puis 4 stations en 2017. L'augmentation du nombre de stations en 2017 peut être due à l'augmentation de la pression de suivi sur la réserve (mobilisation de l'ensemble des agents de la RNN). Ces 4 stations sont maintenues en 2019, mais deux stations seront amenées à fusionner lors des prochains suivis. L'espèce n'a pas été suivie en 2018 sur les recommandations du phytosociologue Vincent Boulet.
- **Surface** : la superficie a varié entre 65 m<sup>2</sup> en 2014 et 3 100 m<sup>2</sup> en 2016 pour finir à 2 800 m<sup>2</sup> en 2017 (Fig. 25 b). L'évolution de la surface peut s'expliquer par la croissance de l'espèce (liane). En 2019, la surface occupée par cette liane est mesurée à 700 m<sup>2</sup>, cette diminution s'explique par le fait qu'une seule station a été prospectée par manque de temps agent.

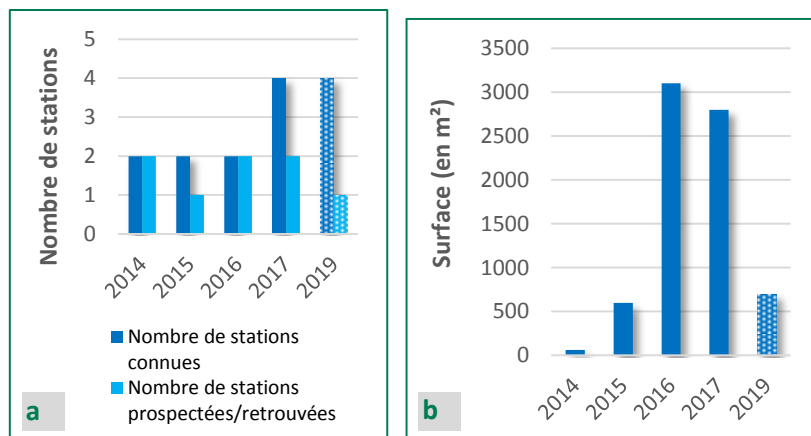


Fig. 25. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS (A) ET DE LA SURFACE DES STATIONS (B) DE *BYTTNERIA VOULILY* ENTRE 2014 ET 2019.

## *Camptocarpus mauritanus*

- **Nombre de stations** : L'augmentation des efforts annuels de prospection de *Camptocarpus mauritanus* (Photo 8) ont permis la découverte de nouvelles stations : 6 stations inventoriées en 2013, 7 en 2015 puis 9 stations depuis 2017 (Fig. 26 a). En 2018, 11 nouvelles stations ont été découvertes grâce à un effort de suivi des agents malgré l'époque tardive de prospection. 20 des 21 stations ont pu être prospectées en 2018 mais seulement 4 ont pu être prospectées en 2019.



Photo 8. *CAMPTOCARPUS MAURITANUS*

- **Surface** : Une augmentation de la surface est observée depuis 2013 (44 m<sup>2</sup>) et 2017 (830 m<sup>2</sup>) (Fig. 26 b). En 2018, grâce au nombre de station qui a doublé, la surface a également augmenté et a été mesurée à 1279 m<sup>2</sup>. En 2019, elle diminue à 330 m<sup>2</sup> puisque de nombreuses stations n'ont pas été prospectées par manque de temps agent.
- **Nombre d'individus** : Cette espèce étant une liane et aux vues de la difficulté à trouver l'origine des individus, chaque station est assimilée à 1 individu.



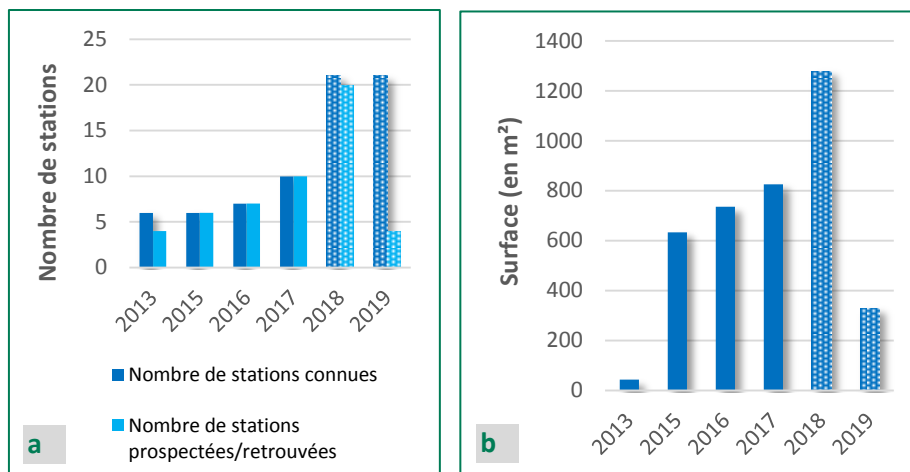


Fig. 26. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS (A) ET DE LA SURFACE DES STATIONS (B) DE *CAMPTOCARPUS MAURITIANUS* ENTRE 2013 ET 2019.

## *Psychotria boiviniana*

Sur les années 2010 et 2013 c'est une station composée de 2 individus de *Psychotria boiviniana* (Photo 9) sur une surface d'un mètre carré qui a pu être suivie. En 2015 une seconde station est suivie suite à un renforcement des populations (plantations de 2 individus). Pour les années 2015 et 2016 ce sont alors deux stations qui ont été suivies pour un totale de 10 individus sur 3 m<sup>2</sup>. Enfin, en 2017 un individu est trouvé mort. La surface de l'ensemble des stations atteint alors 3 m<sup>2</sup> pour un total de 9 individus (Fig. 27 b).

- **Nombre de stations** : Du fait d'une surveillance accrue lors du suivi de cette espèce, 2 nouvelles stations ont pu être découvertes sur les années de suivis (Fig. 27 a). L'une de ces stations n'a pas été retrouvée en 2019, les prochains suivis permettront de déterminer si celle-ci doit être retirée des points GPS.



Photo 9. *PSYCHOTRIA BOIVINIANA*

- **Surface** : À la suite de l'opération de renforcement de l'espèce menée sur la RNN en 2014, nous avons pu constater un bon développement des stations en termes de surface, soit 3 m<sup>2</sup> jusqu'en 2017. Cette surface tend à diminuer depuis 2018.

- **Nombre d'individus** : L'opération de renforcement du *P. boiviniana* tenue en 2014 fut un succès. En témoigne l'augmentation du nombre d'individus (Fig. 27 c) en 2015, 2016 et 2017. Les deux individus plantés en renforcement de la population ont permis le développement de 6 individus supplémentaires dès l'année 2015.

En 2017, un pied est malheureusement mort (à l'écart des autres). Malgré un suivi tardif en 2018 (mai), nous recensons davantage d'individus qu'en 2017 sur une surface moindre, avec le même nombre de stations. En 2019, bien que le suivi ait été effectué plus tôt qu'en 2018, en avril, nous observons une baisse significative du nombre d'individus.

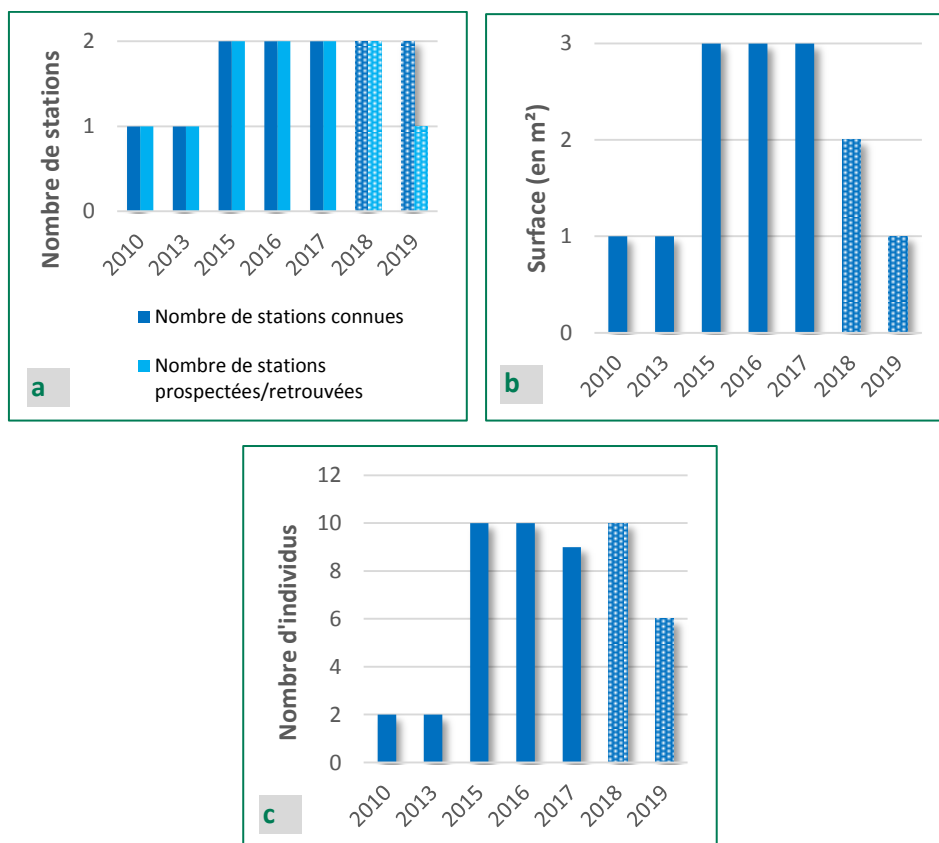
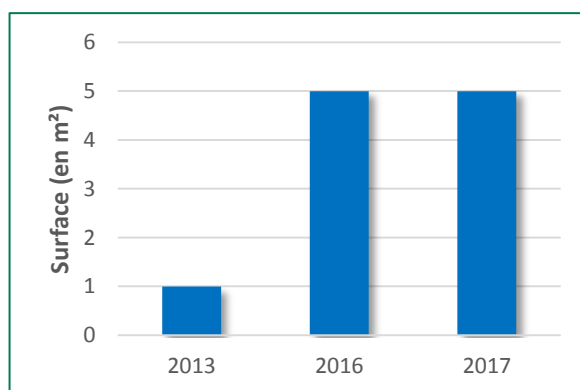


Fig. 27. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS (A), DE LA SURFACE DES STATIONS (B) ET DU NOMBRE D'INDIVIDUS (C) DE *PSYCHOTRIA BIOVINIANA* ENTRE 2010 ET 2019.

## *Cynanchum comorensense*

Cette espèce étant une liane, il a été considéré qu'une station correspond à 1 individu.

**Nombre de stations** : Après plusieurs années de suivis, une seule station a été recensée sur le site jusqu'en 2017. Le seul individu recensé n'a plus été retrouvé depuis 2017. Cette station unique ayant probablement disparue, elle sera supprimée des suivis si les prochaines recherches sont infructueuses. Cependant, du fait de la difficulté d'identification des lianes, il n'est pas exclu qu'un ou plusieurs autres individus soient présents sur la RNN. Une vigilance à la découverte de nouveaux individus continuera lors des prochains suivis.



**Fig. 28. EVOLUTION DE LA SURFACE DE LA STATION DE *CYNANCHUM COMORENSE* DE 2013 A 2017.**

- **Surface** : la superficie de l'unique station d'1 m<sup>2</sup> (en 2013) a augmenté en 2016 atteignant alors 5 m<sup>2</sup> (Fig. 28).
- **Nombre d'individus** : Du fait de la difficulté de trouver les points de départ des lianes, il est considéré qu'il n'y a qu'un seul pied sur la station. Malgré l'attention particulière apportée à cette unique station, aucun individu n'a été retrouvé depuis 2017.

## *Cyphostemma labatii*

- **Nombre de stations** : En augmentation progressive suite aux différentes découvertes, le nombre de station de *Cyphostemma labatii* (Photo 10) est passé de 3 en 2010 à 6 en 2017 (Fig. 29 a). Cependant en 2019, nous notons que 2 stations sont non retrouvées depuis 2015, et que seulement 2 stations ont pu être prospectées parmi les 6 stations connues.



Photo 10. *CYPHOSTEMMA LABATII*

**Surface** : La surface a fortement diminué de 2010 à 2015 (de 132 m<sup>2</sup> à 45 m<sup>2</sup>) puis une légère augmentation jusqu'en 2017 (70 m<sup>2</sup>). L'augmentation de l'année 2017 s'explique notamment par la découverte d'une nouvelle station ; mais cela semble tout de même progresser (Fig. 29 b). Cette surface tend à augmenter puisqu'en 2019, elle a été mesurée à 140 m<sup>2</sup> malgré un plus petit nombre d'individus recensés.

- **Nombre d'individus** : Pour un même nombre de stations, de 2013 à 2016, le nombre d'individus diminue pour être à sa valeur maximale en 2017 avec 10 individus (Fig. 29 c). Nous constatons une diminution du nombre d'individus depuis 2019.

Ces chiffres restent à lire avec précautions car le nombre d'individus et la surface de la station peuvent varier selon l'estimation de l'observateur.

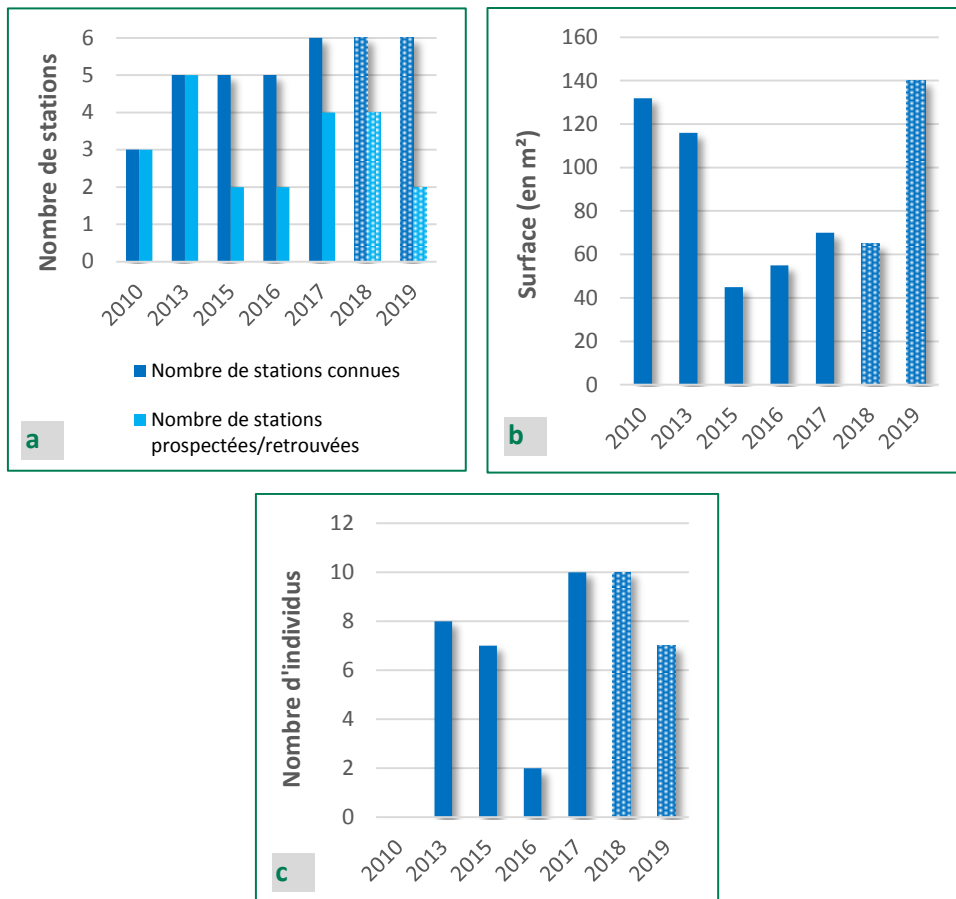


Fig. 29. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS (A), DE LA SURFACE DES STATIONS (B) ET DU NOMBRE D'INDIVIDUS (C) DE *CYPHOSTEMMA LABATII* ENTRE 2010 ET 2019.

## *Hibiscus comorensis*



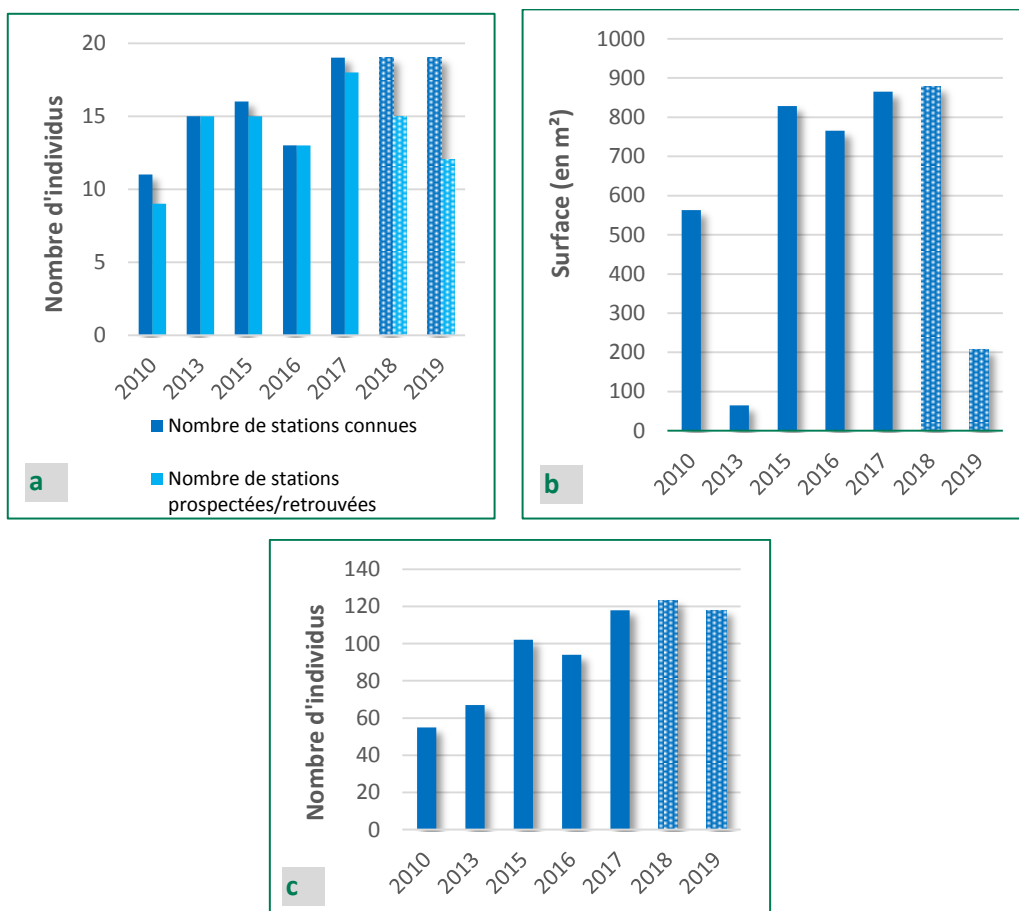
Photo 11. *HIBISCUS COMORENSIS*

**Nombre de stations :** En constante augmentation et facile à identifier, *Hibiscus comorensis* (Photo 11) a vu le nombre de ses stations se développer tous les ans à l'exception de l'année 2016 où 3 stations n'ont pas été suivies ; celles-ci ayant été notées comme prédatées en 2015 (Fig. 30 a). En 2019, 19 stations sont connues mais seulement 12 stations ont été prospectées.

- **Surface :** En constante augmentation de 2010 (563 m<sup>2</sup>) jusqu'en 2015 (828 m<sup>2</sup>), la diminution de la surface observée en 2016 (765 m<sup>2</sup>) est due au fait que 3 stations n'ont pas été suivies ou ont disparu cette année-là (Fig. 30 b). La surface augmente en 2018 avec 877 m<sup>2</sup> mais chute

nettement en 2019 avec seulement 208 m<sup>2</sup>, due à plusieurs stations qui n'ont pas été retrouvées ainsi qu'à des piétinements, des chutes d'arbres et l'invasion de lantana sur certaines stations.

- **Nombre d'individus** : Également en augmentation tous les ans (les effectifs ont doublé entre 2010 et 2015), le nombre d'individus diminue en 2016 (94 ind.) pour augmenter à nouveau en 2017 (118 ind.) (Fig. 30 c). Ce nombre d'individus varie peu jusqu'en 2019 (123 individus recensés en 2018 et 118 en 2019).



**Fig. 30. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS (A), DE LA SURFACE DES STATIONS (B) ET DU NOMBRE D'INDIVIDUS (C) DE *HIBISCUS COMORENSIS* ENTRE 2010 ET 2019.**

## Lagrezia comorensis

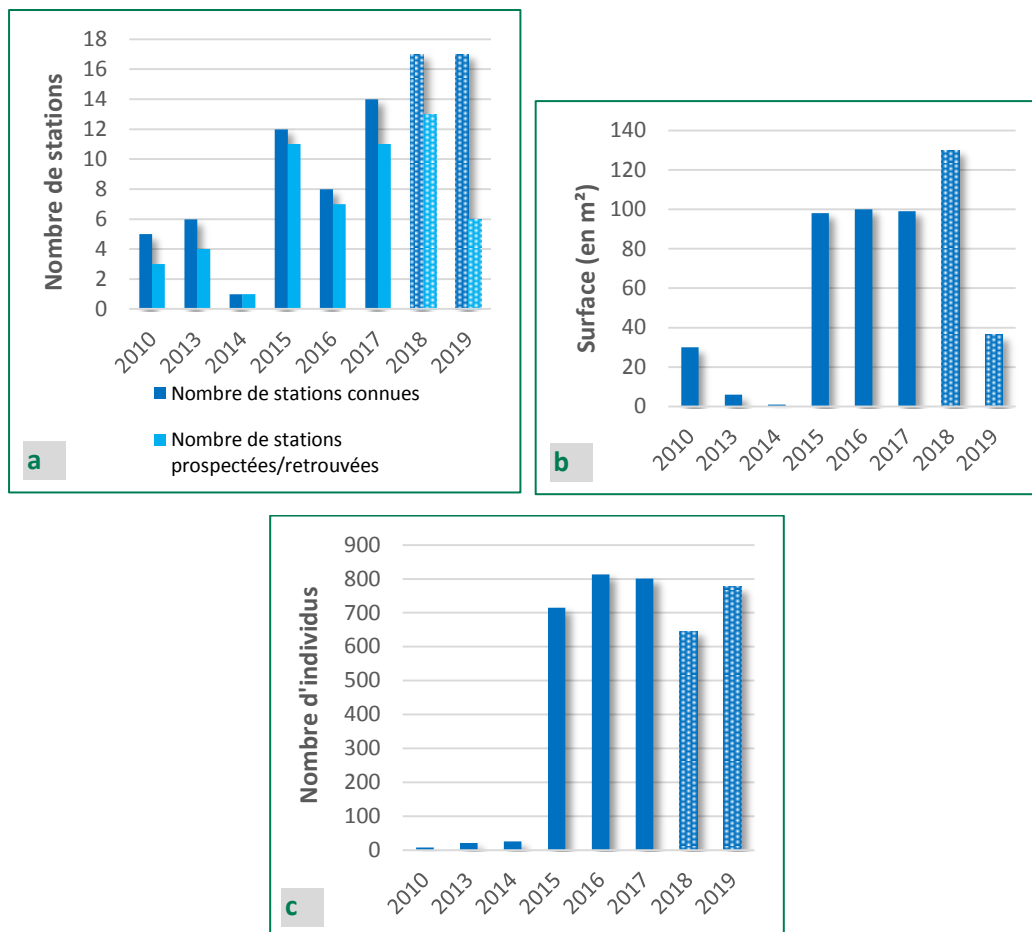


**Nombre de stations :** Une seule des 6 stations de *Lagrezia comorensis* (Photo 12) recensées en 2013 a été retrouvée en 2014 ; une opération de renforcement de la population a été réalisée cette même année. Du fait de ce renforcement de populations nous constatons dès 2015 une ré-augmentation du nombre de stations, s'élevant à douze. En 2016, une station n'a pas été retrouvée et bon nombre de stations ne semblent pas avoir été suivies au regard des données collectées. La ré-augmentation de 2017 (14 stations) s'explique par un effort de suivi plus important bien que 2 stations n'aient pas été retrouvées (Fig. 31 a). Trois nouvelles stations ont été trouvées en 2018.

Photo 12. *LAGREZIA COMORENSIS*

Cependant, parmi ces 17 stations, 9 ont pu être prospectées en 2019 par manque de temps agent ; de plus, certaines stations étaient occupées par des individus fanés.

- **Surface :** La fragilité de l'espèce explique la diminution progressive de la surface jusqu'en 2014 date du renforcement de la population. Une augmentation de la surface est cependant observée permettant de confirmer l'efficacité du programme de renforcement de populations jusqu'en 2017 (Fig. 31 b). La découverte de nouvelles stations en 2018 entraîne une augmentation de la surface (130 m<sup>2</sup>), qui est logiquement plus faible en 2019 du fait du plus petit nombre de stations prospectées.
- **Nombre d'individus :** Nous avons pu observer l'efficacité du renforcement de la population sur les années 2015, 2016 et 2017 avec une augmentation du nombre d'individus de 715 à 801 individus. Les variations du nombre d'individus peuvent quant à elles être expliquées par le changement de l'équipe gestionnaire et par l'utilisation de techniques de comptages et d'estimations de la population différents (Fig. 31 c). Le nombre d'individus a un peu diminué en 2018 mais a bien ré-augmenté en 2019 avec 776 individus recensés.



**Fig. 31.** EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS (A), DE LA SURFACE DES STATIONS (B) ET DU NOMBRE D'INDIVIDUS (C) DE *LAGREZIA COMORENSIS* ENTRE 2010 ET 2019.

## *Marsdenia mayottae*

- **Nombre de stations** : le nombre de stations découvertes de *Marsdenia mayottae* (Photo 13) n'a cessé d'augmenter depuis 2010 pour atteindre un maximum de 5 stations en 2017. Ce constat est probablement dû à un effort de suivi croissant (Fig. 32 a). Aucun suivi n'a été effectué en 2018 sur les recommandations du phytosociologue Vincent Boulet. En 2019, trois nouvelles stations ont été identifiées, rapportant le nombre de stations connues à huit.



Photo 13. *MARSDENIA MAYOTTAE*

- **Surface** : Le bon état des individus a permis une croissance de la surface totale tout au long des suivis, passant de 15 m<sup>2</sup> à 105 m<sup>2</sup> de 2010 à 2017. La découverte de plusieurs stations en 2016 et 2017 a contribué à ces augmentations successives (Fig. 32 b). Bien que le nombre de stations connues ait augmenté en 2019, la surface a légèrement diminué cette année-là puisque seulement 4 stations ont pu être prospectées ; la surface atteint tout de même 90 m<sup>2</sup>.
- **Nombre d'individus** : Tout comme les autres lianes suivies durant les MIG, la base de la liane *Marsdenia mayottae* demeure difficile à être détectée. De ce fait, la présence d'un seul individu par station est prise en compte.

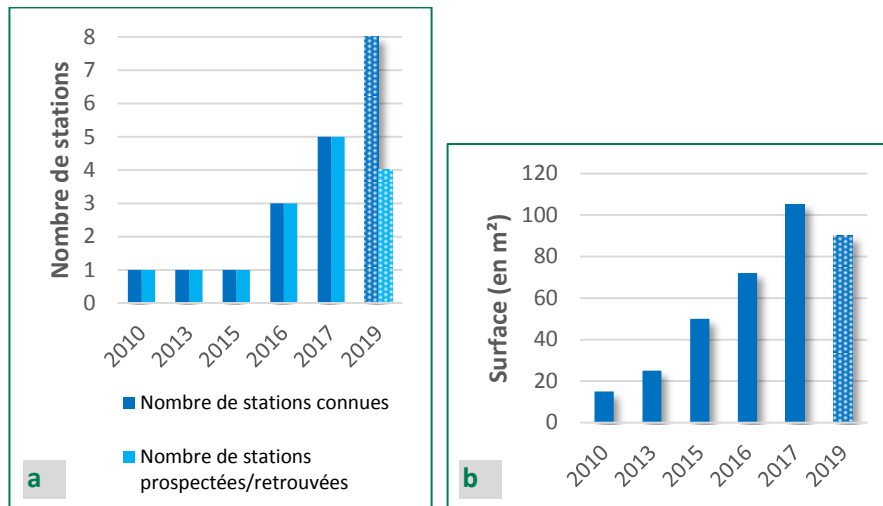


Fig. 32. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS (A) ET DE LA SURFACE DES STATIONS (B) DE *MARSDENIA MAYOTTAE* ENTRE 2010 ET 2019.

## *Nervilia kotschy*

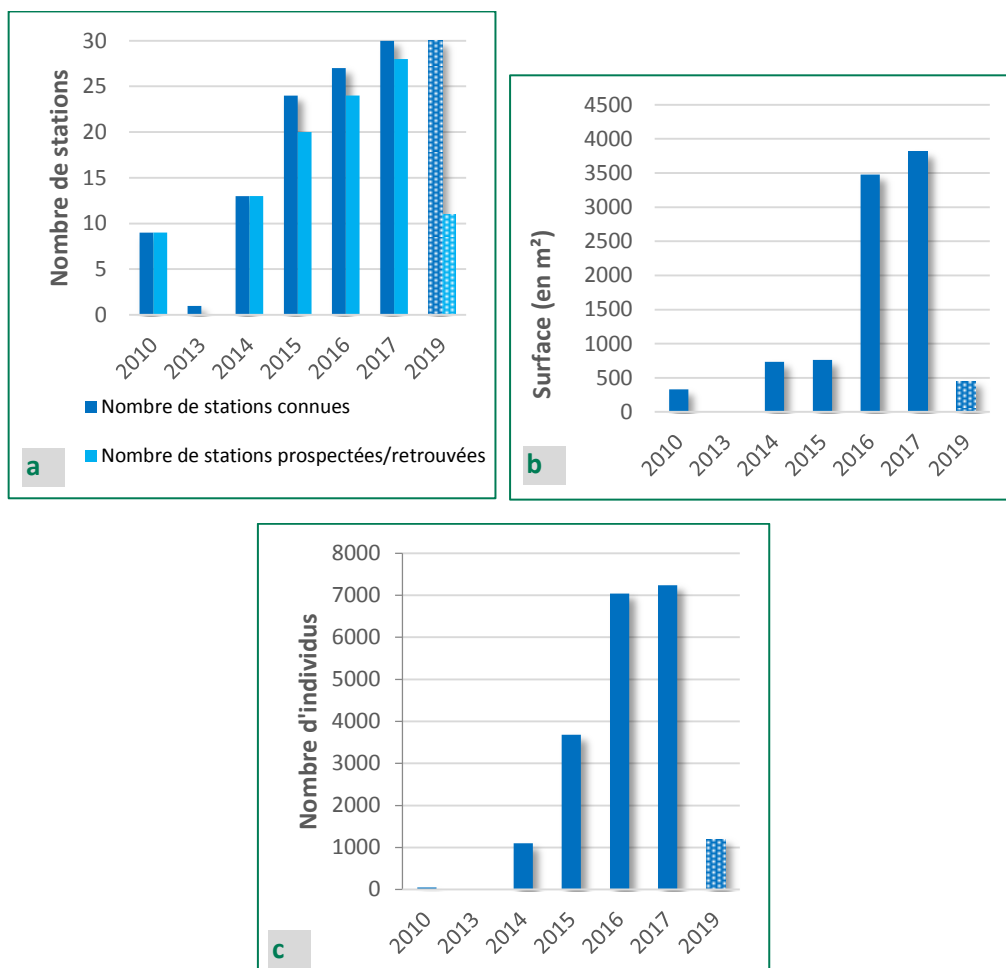
- **Nombre de stations** : Après une diminution en 2013 (une seule station suivie sur les 9 stations inventoriées en 2010) de nombreuses stations de *Nervilia kotschy* (Photo 14) ont pu être découvertes. Au fil des suivis, nous constatons que de nombreuses stations se rejoignent pour ne former qu'une seule entité (Fig. 33 a). Trois stations ont été découvertes en 2017 portant à 30 le nombre total de stations. Afin d'éviter le piétinement, aucun suivi n'a été effectué en 2018 sur les recommandations du phytosociologue Vincent Boulet. Parmi ces 30 stations, deux paires de stations seront probablement amenées à fusionner entre elles.



Photo 14. *NERVILIA KOTSCHY*



- **Surface** : Comme expliqué précédemment une seule station a été suivie en 2013. Sans individu recensé, la surface n'a pu être estimée cette année-là. Cependant, grâce à un développement important du nombre d'individus entre 2014 et 2017 la surface a progressivement augmenté jusqu'à atteindre une surface totale de 3810 m<sup>2</sup> en 2017 (Fig. 33 b). En 2019, par manque de temps agent, plusieurs stations n'ont pas pu être prospectées, ce qui explique la nette diminution de la surface cette année-là.
- **Nombre d'individus** : En 2010 les stations comptabilisaient 50 individus. En 2013, une seule station n'a pu être prospectée. Une annotation dans la base de données nous indique une mauvaise période de prospection pour trouver des individus sur la station. Le nombre d'individus chute alors considérablement puisqu'aucun individu ne sera recensé. C'est en 2014 que l'on observe une franche reprise du nombre d'individus avec 1100 pieds recensés. Cette progression sera croissante dès 2015 pour comptabiliser 3678 pieds et 7237 individus en 2017 (Fig. 33 c). Ce nombre chute brutalement en 2019 à 1190 individus par manque de prospection.



**Fig. 33. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS (A), DE LA SURFACE DES STATIONS (B) ET DU NOMBRE D'INDIVIDUS (C) DE *NERVILIA KOTSCHYI* ENTRE 2010 ET 2019.**

## Noronhia cochleata

Découverte en 2010 par le CBNM, c'est en 2014 que le suivi de cette espèce a débuté sur la RNN.

- **Nombre de stations** : C'est en 2014 que nous obtenons une première donnée relative à un individu sur une unique station de l'espèce. Peu connue par les agents de terrain, il faudra attendre 2017 pour voir le nombre de stations découvertes exploser - 41 stations (Fig. 34 a). Ainsi, cette espèce est sortie des opérations MIG depuis 2019 d'après les recommandations du phytosociologue Vincent Boulet, puisqu'elle apparaît comme relativement fréquente et largement répandue sur l'îlot.
- **Surface** : L'acquisition progressive des connaissances et l'amélioration de la reconnaissance de l'espèce ont permis l'accroissement de la surface occupée à mesure que des stations ont été découvertes (Fig. 34 b).
- **Nombre d'individus** : Le développement des connaissances sur l'espèce a permis l'augmentation importante du nombre d'individus tout au long des études. En 2017, un grand nombre de pieds a pu être recensés et intégrés dans la base de données, révélant alors une présence de *Noronhia cochleata* sur l'ensemble de l'îlot M'bouzi (Fig. 34 c).

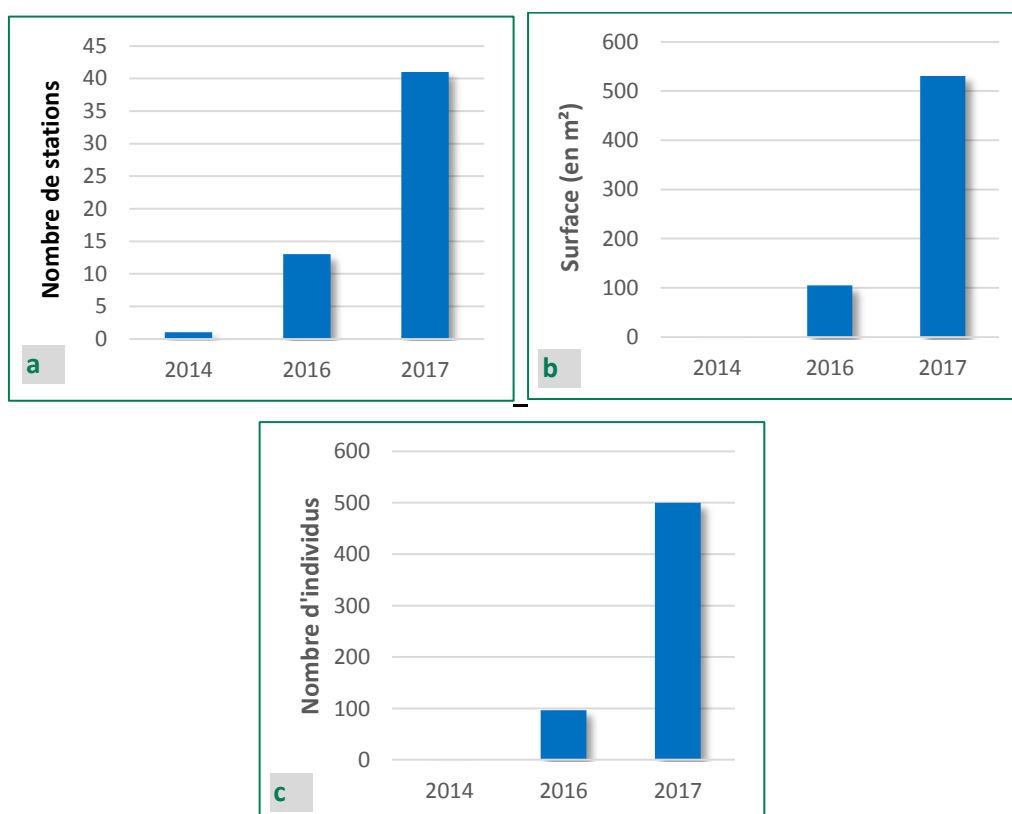


Fig. 34. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS (A), DE LA SURFACE DES STATIONS (B) ET DU NOMBRE D'INDIVIDUS (C) DE *NORONHIA COCHLEATA* ENTRE 2014 ET 2017.

## Peperomia exigua

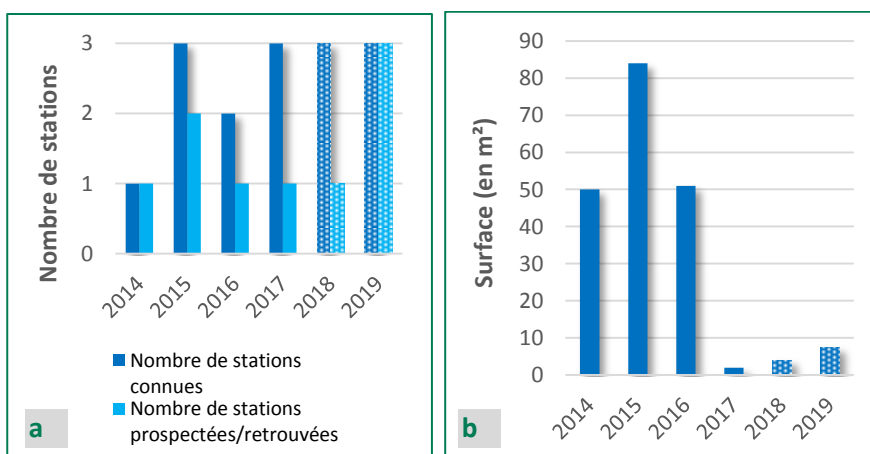


Photo 15. *PEPEROMIA EXIGUA*

En 2014, le suivi recensait une seule station de l'espèce avec une surface de 50 m<sup>2</sup> pour 200 individus. 1 station supplémentaire est recensée en 2015 augmentant alors la surface totale de 84 m<sup>2</sup> pour 131 individus. En 2016, seul 2 stations ont été inventoriées représentant un total 51 m<sup>2</sup> et 33 individus. En 2017, sur les 3 stations de *P. exigua* (Photo 15) suivies cette année-là, seule une station a pu être retrouvée.

Une nouvelle estimation de la surface a été réalisée tout de même aboutissant à 2 m<sup>2</sup> pour 43 individus (Fig. 35). L'ensemble des trois stations connues ont été prospectées en 2019 ; la surface reste faible, 7,5 m<sup>2</sup>, mais le nombre d'individus a bien augmenté, avec un total de 237 pieds recensés.

- **Nombre de stations :** Après une petite évolution en 2015, le nombre de station connues en 2017 est maintenue à 3 bien que deux n'ont pas été retrouvées. L'ensemble des stations ont été retrouvées et prospectées en 2019 (Fig. 35 a)
- **Surface :** Concernant l'évolution de la surface, l'augmentation observée en 2015 résulte de la découverte d'une station. Nous observons en 2016 une diminution pouvant être causée par une diminution de la surface des stations sachant qu'en 2017 seule une station a été trouvée, ce qui entraîne également une diminution de la surface (Fig. 35 b).
- **Nombre d'individus :** La diminution observée sur les trois premières années de suivis peut résulter d'un mauvais état de la population de *P. exigua*. Il est possible que l'érosion et les éboulements, étant cités à plusieurs reprises dans les menaces pesant sur l'espèce, aient pu impacter le bon développement de celle-ci. Les trois stations ont été retrouvées en 2019, permettant d'augmenter fortement le recensement des individus cette année (Fig. 35 c).



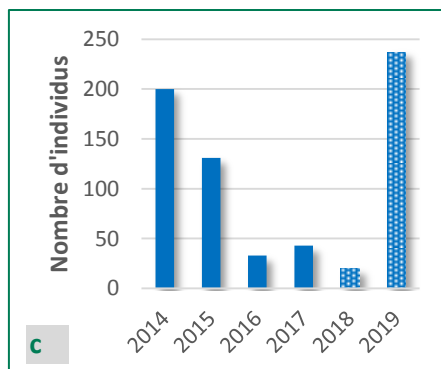


Fig. 35. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS (A), DE LA SURFACE DES STATIONS (B) ET DU NOMBRE D'INDIVIDUS (C) DE *PEPEROMIA EXIGUA* ENTRE 2014 ET 2019.

## *Rinorea auriculata*



Photo 16. *RINOREA AURICULATA*

**Nombre de stations :** Sur les 5 premières années de suivis de *R. auriculata* (Photo 16), une constante augmentation du nombre de stations a pu être observée jusqu'en 2016. Le nombre est constant en 2016/2017 avec 7 stations (Fig. 36 a). Deux nouvelles stations sont recensées à partir de 2018. Notons qu'en 2019, seulement 4 des 9 stations ont été prospectées par manque de temps agent.

- **Surface :** Globalement stable entre 2015 et 2017, une diminution importante de la surface est observée en 2013. En effet, il est possible que la station n°1 ait été sous-estimée ou que la station ait été prospectée à la mauvaise période empêchant alors l'observation totale de la surface occupée par l'espèce (Fig. 36 b). La surface de 485 m<sup>2</sup> en 2017 a tendance à augmenter ; elle est de 551 m<sup>2</sup> en 2019.
- **Nombre d'individus :** Globalement en évolution sur la réserve, une légèrement variation est observée entre 2015, 2016 et 2017 dues à priori aux changements d'observateurs (Fig. 36 c).

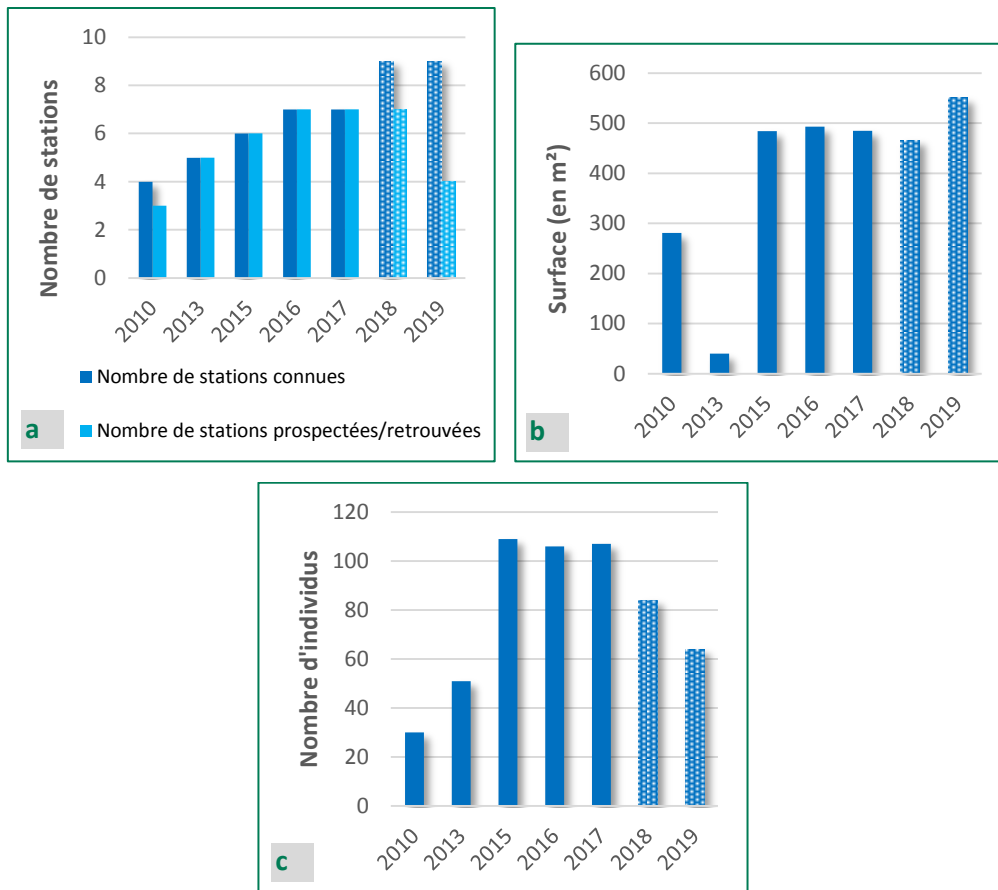


Fig. 36. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS (A), DE LA SURFACE DES STATIONS (B) ET DU NOMBRE D'INDIVIDUS (C) DE *RINOREA AURICULATA* ENTRE 2010 ET 2019.

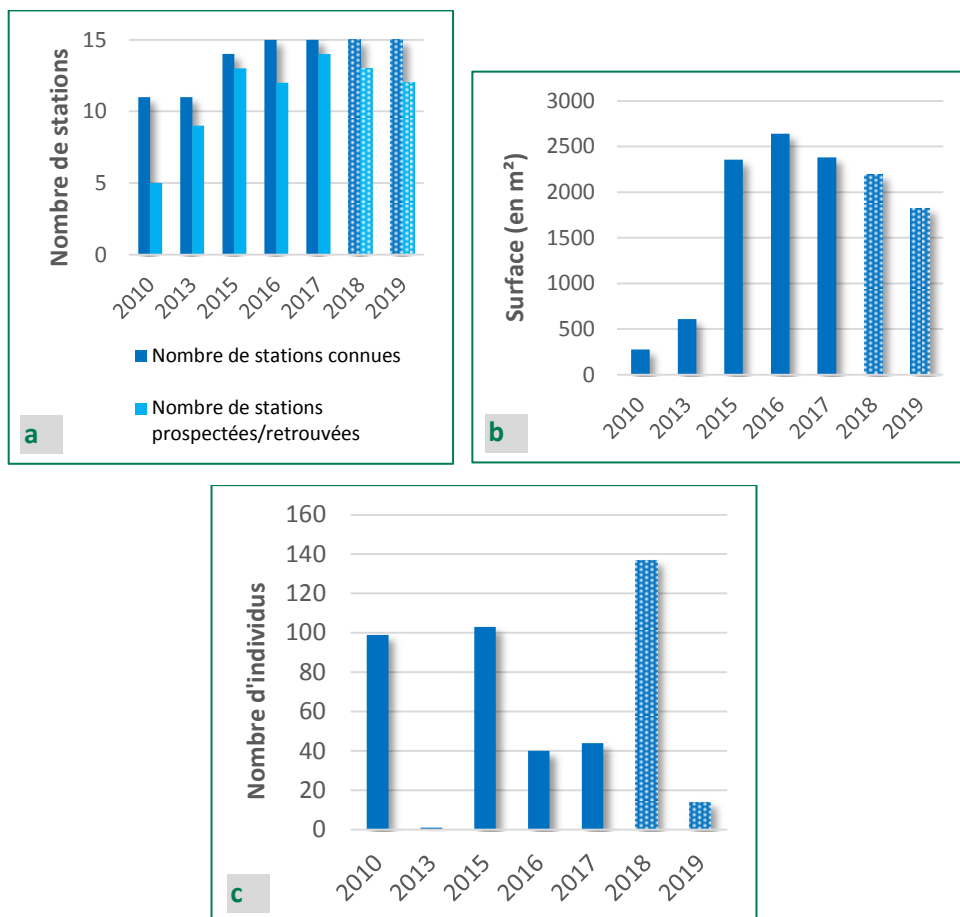
## *Vanilla humblotii*



Photo 17. *VANILLA HUMBLOTII*

**Nombre de stations :** Stable jusqu'en 2013 c'est à partir de 2015 que le nombre de stations de *Vanilla humblotii* (Photo 17) a augmenté grâce aux efforts de prospections sur le terrain. En 2016 et 2017 le nombre s'est maintenu à 15 stations (Fig. 37 a). Une grande partie de ces stations ont été prospectées en 2018 et 2019. Notons qu'une station n'est plus retrouvée depuis 2013 (station n°61).

- **Surface** : Avec une augmentation importante en 2015, la surface maximale est observée en 2016 principalement dues à la découverte de nouvelles stations. La diminution observée en 2017 est potentiellement explicable du fait du changement d'observateurs (Fig. 37 b).
- **Nombre d'individus** : Ce paramètre est à prendre avec précaution car l'estimation du nombre de pieds de vanille est difficile à établir et une variabilité peut apparaître en fonction des différents observateurs (Fig. 37 c).



**Fig. 37. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS (A), DE LA SURFACE DES STATIONS (B) ET DU NOMBRE D'INDIVIDUS (C) DE VANILLA HUMBLOTII ENTRE 2010 ET 2019.**

## Bilan des suivis :

Sur les années 2010, 2015 et 2017, nous observons une évolution du nombre de stations pour l'ensemble des espèces suivies. Comme le montre la Fig. 38 nous constatons une augmentation généralisée du nombre de stations de 2010 à 2017 malgré quelques fluctuations interannuelles.

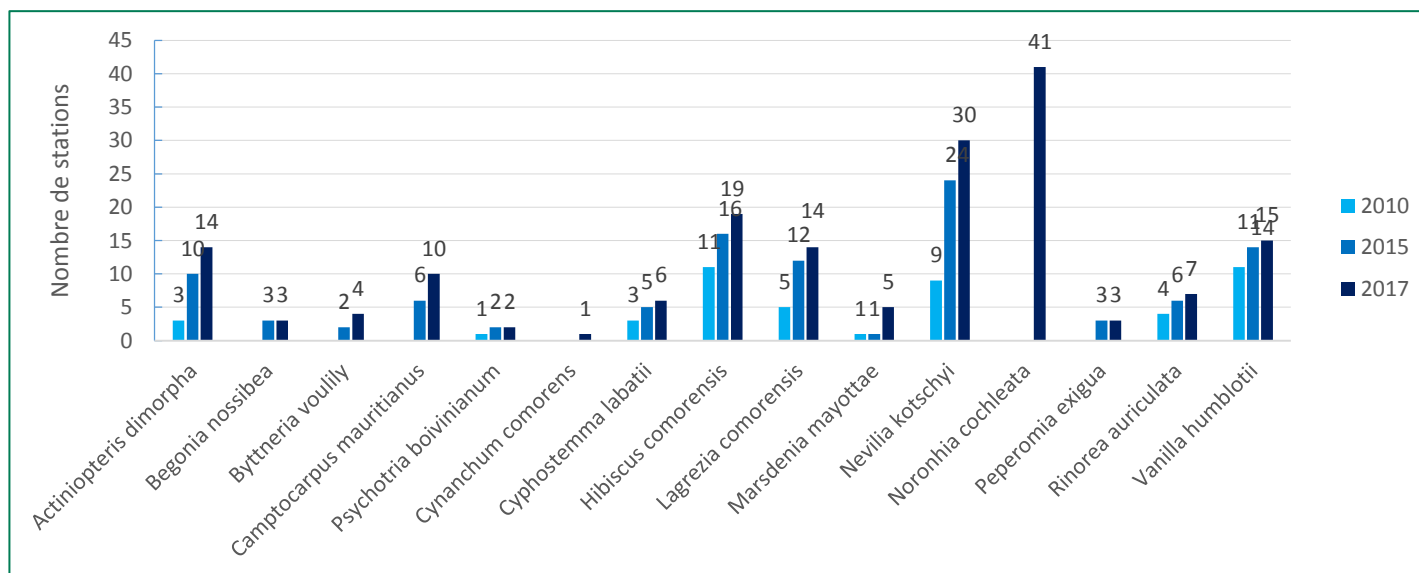


Fig. 38. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS PAR ESPECES VEGETALES DE 2010 A 2017

Concernant l'évolution de la superficie des stations (Fig. 39), nous observons entre 2010, 2015 et 2017 majoritairement une augmentation de la surface des stations. Seules deux stations - à savoir *Peperomia exigua*, et *Actiniopteris dimorpha* - voient leur surface diminuer en 2017. Pour l'espèce *Cyphostem malabatii*, nous observons une nette diminution entre 2010 et 2015 avant une reprise de la surface en 2017.

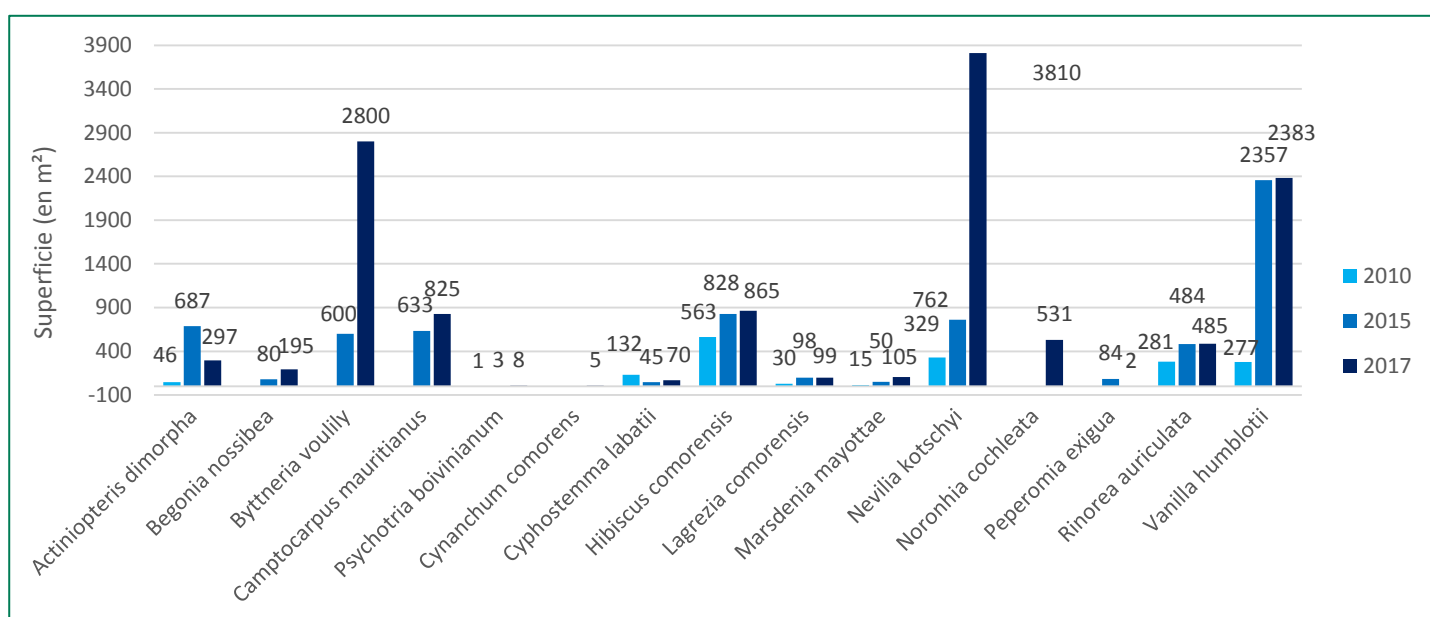


Fig. 39. EVOLUTION DE LA SURFACE DES STATIONS PAR ESPECES VEGETALES DE 2010 A 2017

En 2017, l'équipe gestionnaire avait pour mission de suivre 131 stations relatives aux 15 d'espèces végétales patrimoniales définies dans le premier plan de gestion de l'îlot M'bouzi (76 stations initiales). Au cours de ces suivis annuels 58 nouvelles stations ont pu être découvertes entre 2016 et 2017. Ce sont donc 174 stations qui ont été prospectées en 2017 (Tab. 20).

**Tab. 20. BILAN 2017, PAR ESPECE VEGETALE**

15 espèces patrimoniales		
157 stations prospectées en 2017 sur 174 connues		
58 nouvelles stations découvertes en 2017, soit 117 depuis 2013		
<b><i>Actinopteris dimorpha</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>12/14</b>
	Surface cumulée	297 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	3 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	100 m <sup>2</sup>
<b><i>Hibiscus comorensis</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>18/19</b>
	Surface cumulée	900 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	1 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	600 m <sup>2</sup>
<b><i>Begonia nossibeia</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>3/3</b>
	Surface cumulée	195 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	20 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	150 m <sup>2</sup>
<b><i>Lagrezia comorensis</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>11/14</b>
	Surface cumulée	99 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	1 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	50 m <sup>2</sup>
<b><i>Byttneria vouilly</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>2/4</b>
	Surface cumulée	5600 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	2800 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	2800 m <sup>2</sup>
<b><i>Marsdenia mayottae</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>5/5</b>
	Surface cumulée	105 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	5 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	55 m <sup>2</sup>
<b><i>Camptocarpus mauritanus</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>10/10</b>
	Surface cumulée	825 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	10 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	400 m <sup>2</sup>
<b><i>Nervilia kotschyi</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>28/30</b>
	Surface cumulée	7350 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	1 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	3200 m <sup>2</sup>
<b><i>Psychotria boiviniana</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>2/2</b>
	Surface cumulée	8 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	1 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	5 m <sup>2</sup>
<b><i>Noronhia cochleata</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>39/41</b>
	Surface cumulée	631 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	1 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	100 m <sup>2</sup>
<b><i>Cynanchum comorensis</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>1/1</b>
	Surface cumulée	5 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	5 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	5 m <sup>2</sup>
<b><i>Peperomia exigua</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>1/3</b>
	Surface cumulée	2 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	2 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	2 m <sup>2</sup>
<b><i>Cyphostemma labatii</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>4/6</b>
	Surface cumulée	70 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	5 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	40 m <sup>2</sup>
<b><i>Rinorea auriculata</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>7/7</b>
	Surface cumulée	485 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	1 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	300 m <sup>2</sup>
<b><i>Vanilla humblotii</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>14/15</b>
	Surface cumulée	2383 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	8 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	500 m <sup>2</sup>



Entre 2018 et 2019 (Tab. 21, Carte 3), 19 nouvelles stations sont recensées par rapport au bilan 2017 : 11 nouvelles stations de *C. mauritanus*, 3 nouvelles stations de *L. comorensis*, 3 nouvelles stations de *M. mayottae* et 2 nouvelles stations de *R. auriculata*. Aussi, plusieurs stations mériteraient d'être fusionnées, d'après les observations des agents de la réserve.

**Tab. 21. BILAN 2019, PAR ESPECE VEGETALE (N.S : NON-SUIVIE)**

<b>15 espèces patrimoniales</b>		
<b>69 stations prospectées en 2019 sur 193 connues</b>		
<b>19 nouvelles stations découvertes depuis 2017, soit 136 depuis 2013</b>		

<b><i>Actinopteris dimorpha</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>5/14</b>
	Surface cumulée	50 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	1 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	16 m <sup>2</sup>

<b><i>Hibiscus comorensis</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>12/19</b>
	Surface cumulée	208 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	1 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	60 m <sup>2</sup>

<b><i>Begonia nossibeia</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>1/3</b>
	Surface cumulée	10 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	10 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	10 m <sup>2</sup>

<b><i>Lagrezia comorensis</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>9/17</b>
	Surface cumulée	36,5 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	0,5 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	20 m <sup>2</sup>

<b><i>Byttneria vouilly</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>1/4</b>
	Surface cumulée	700 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	700 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	700 m <sup>2</sup>

<b><i>Marsdenia mayottae</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>4/8</b>
	Surface cumulée	90 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	10 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	40 m <sup>2</sup>

<b><i>Camptocarpus mauritanus</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>4/21</b>
	Surface cumulée	330 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	35 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	200 m <sup>2</sup>

<b><i>Nervilia kotschy</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>11/30</b>
	Surface cumulée	445 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	1 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	200 m <sup>2</sup>

<b><i>Psychotria boiviniana</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>1/2</b>
	Surface cumulée	1 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	1 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	1 m <sup>2</sup>

<b><i>Noronhia cochleata</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>0/41</b>
	Surface cumulée	n.s
	Plus petite station	n.s
	Plus grande station	n.s

<b><i>Cynanchum comorense</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>0/1</b>
	Surface cumulée	0 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	0 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	0 m <sup>2</sup>

<b><i>Peperomia exigua</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>3/3</b>
	Surface cumulée	7,5 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	1,5 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	3 m <sup>2</sup>

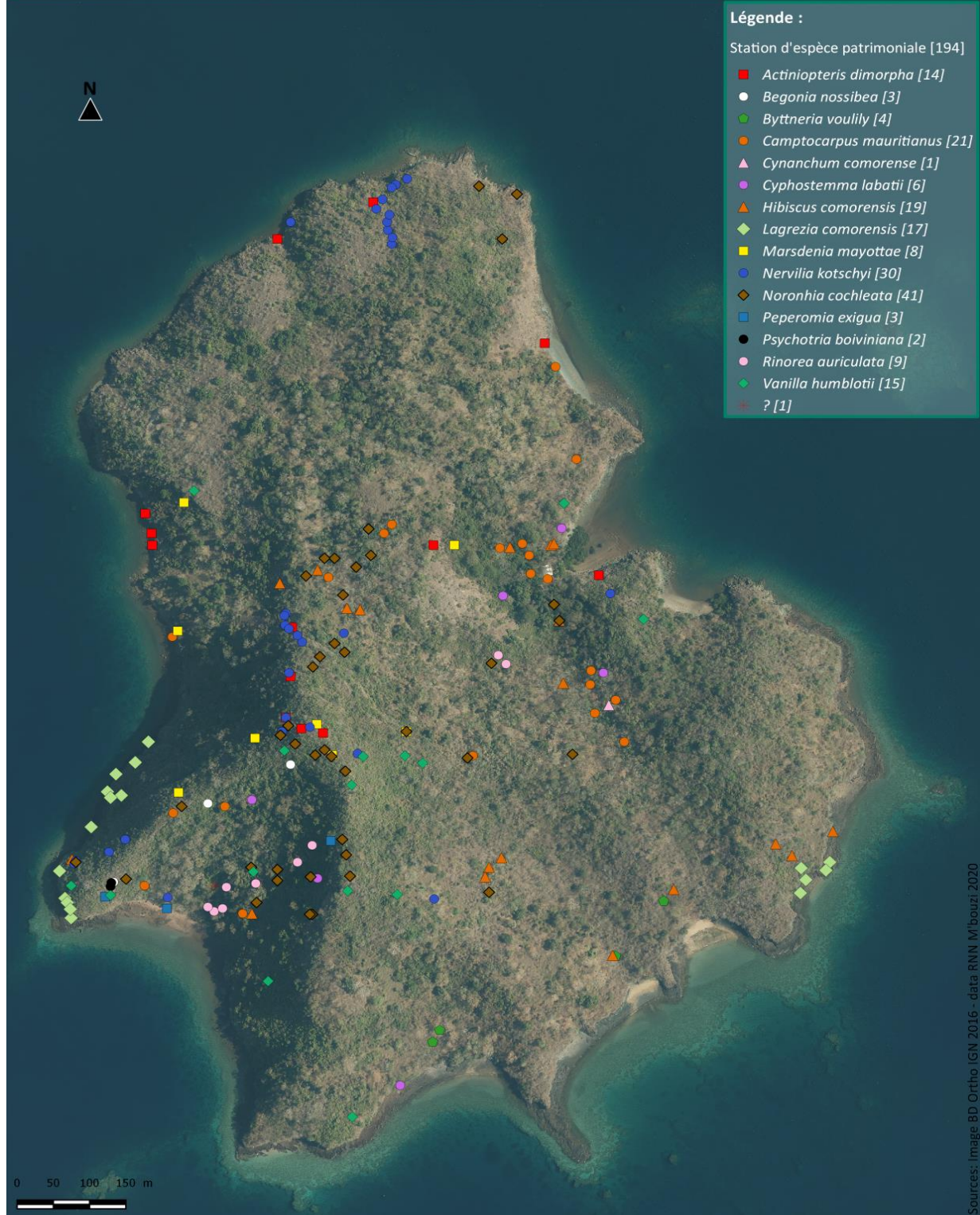
<b><i>Cyphostemma labatii</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>2/6</b>
	Surface cumulée	140 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	15 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	125 m <sup>2</sup>

<b><i>Rinorea auriculata</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>4/9</b>
	Surface cumulée	551 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	1 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	300 m <sup>2</sup>

Le faible nombre de stations prospectées/retrouvées en 2019 est dû au contexte particulier auquel a dû faire face l'équipe de gestion de la RNN. Les suivis MIG ont de ce fait été menés tardivement.

<b><i>Vanilla humblotii</i></b>	Nb de stations prospectées	<b>12/15</b>
	Surface cumulée	1825 m <sup>2</sup>
	Plus petite station	10 m <sup>2</sup>
	Plus grande station	400 m <sup>2</sup>

## Stations d'espèces végétales patrimoniales de l'îlot M'bouzi



Carte 3. LOCALISATION DES STATIONS D'ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES SUIVIES - MIG EN 2019

## Conclusion et perspectives :

Le dispositif des MIG, simple et efficace dans une optique de surveillance et d'alerte éventuelle, nous paraît bien adapté à des besoins de surveillance conservatoire. Mais la liste des espèces suivies et la périodicité annuelle des inventaires posent quelques problèmes.

**Côté fréquence des inventaires**, il est avéré que les passages répétés sur les stations (lors des suivis et déplacement divers sur l'îlot) finissent par avoir un impact sur les populations patrimoniales. Ces pressions se manifestent de deux façons : soit par la modification des conditions écologiques (piétinement et tassement du sol), soit par des dégâts accidentels involontaires (écrasement de régénérations et de juvéniles peu visibles, maladresses...). L'équipe gestionnaire a pu constater ces incidences sur bon nombre de stations et notamment sur les stations de *Nervilia kotschy* de la Pointe Baobab. Ce constat n'est pas nouveau. En effet, dans les bordereaux de suivis MIG datant de 2010 étaient déjà signalées des menaces liées aux piétinements sur les espèces suivies. En 2015/2016, les agents de la réserve signalaient des menaces potentielles de piétinement et d'érosion pour de nombreuses stations. En 2016/2017, ceux-ci observaient à nouveau le piétinement comme menaces actives dans plus de la moitié des stations suivies. Ces successifs constats traduisent une nette accentuation de la problématique.

### Côté liste :

i) *Noronhia cochleata*, dont plusieurs populations nouvelles avaient déjà été recensées par les équipes de la RNN, apparaît comme une espèce relativement fréquente et largement répandue sur l'îlot, y compris dans divers manteaux de cicatrisation post-agropastorale. Observations confirmées au cours du levé phytosociologique réalisé en 2017 (BOULLET & TRACLET 2018). **Cette espèce nous semble devoir sortir de l'opération**. Aussi, concernant *Camptocarpus mauritanus*, cette liane est discrète et passe inaperçue ; elle semble bien répandue sur l'îlot. De ce fait, d'après les recommandations du phytosociologue Vincent Boulet, cette espèce semble également devoir sortir de l'opération.

ii) Les espèces en milieu stable dépourvues de menaces tangibles demanderaient à alléger le dispositif en espaçant la fréquence des inventaires afin de minimiser les impacts observés sur les stations suivies (cf. paragraphe suivant). Les espèces concernées sont les suivantes :

*Actiniopteris dimorpha* Pic.Serm., *Begonia* cf. *nossibe* A. DC., *Byttneria voolily* Baill. [correspondant sans doute à ce qui a été appelé *Byttneria cf. heterophylla* Hook.],, *Cyphostemma labatii* Desc., *Hibiscus comorensis* Baill., *Marsdenia mayottae* W.D. Stevens, Labat et Barthelat, *Peperomia exigua* (Blume) Miq., *Rinorea auriculata* (Tul.) Baill. ⇒ **Une fréquence de suivi sera portée à 2 ans.**

ii) La **périodicité resterait annuelle** pour les taxons suivants, dont l'état des populations ou les menaces actives nécessitent une vigilance accrue : *Cynanchum comorense* Choux, *Psychotria boiviniana* (Baill.) Razafim. & B.Bremer (= *Cremocarpon boivianum* Baill.), *Lagrezia comorensis* Cavac., *Vanilla humblotii* Rchb. f.

iii) **Concernant *Nervilia*, la fréquence des suivis sera portée à 2 ans dans une première phase** de révision de la délimitation des stations et de remise à plat du suivi. Par la suite, compte tenu des impacts observés sur les stations de *Nervilia* et de la nature clonale de l'espèce, **la périodicité de la**

**surveillance sera allongée à 3 ans**, sauf pour les stations retenues avec le protocole complémentaire de suivi (« suivi adapté ») dédié à cette espèce et dont la périodicité est fixée à 2 ans révisables.

Il est important de noter que sous le nom de *Nervillia kotschii* (Orchidacée), deux espèces ont été confondues à Mayotte. En effet, l'étude réalisée en 2019 par Vincent Boulet a permis de révéler l'existence de deux groupes végétatifs de populations dits « grande feuille » et « petite feuille ». La campagne d'observation des floraisons menées par l'équipe de la réserve a permis de confirmer l'existence de deux espèces différentes de *Nervilia* : *N. kotschyi* (Rchb. f.) Schltr. var. *kotschyi* et *N. renschiana* (Rchb. f.) Schltr. et correspondant a priori respectivement aux types « grande feuille » et « petite feuille ». Cependant seuls un petit nombre de stations ont pour le moment été visités et observés en floraison en 2019 : *Nervilia kotschyi* (Photo 18) : stations 28, 32, 97 ; *N. renschiana* (Photo 19) : stations 5 et 25.



Photo 18. FLEUR DE *NERVILIA KOTSCHYI* ©  
RNN M'BOUZI – 2019.



Photo 19. FLEUR DE *NERVILIA RENSIANA* ©  
RNN M'BOUZI – 2019.

Par ailleurs, le CBNM avec l'appui d'Étienne Vennetier ont lancé parallèlement une opération de vérification de toutes les stations identifiées jusqu'à maintenant comme *Nervilia kotschyi* sur Grande-Terre et Petite-Terre. Un passage sur l'îlot M'bouzi d'Étienne Vennetier a permis également d'observer *Nervilia kotschyi* en fleur sur la station 32 et de photographier la population de *Nervilia* de la station 95. Cette dernière ne correspond ni à *N. renschiana*, ni au *N. kotschyi* type, mais tout en se rapprochant de *N. kotschyi* présentent un plus grand nombre de fleurs et des fleurs vertes ; elle pourrait représenter **une forme originale de viridisme de *N. kotschyi***.

iv) À la suite des investigations de terrain dédiées à l'étude de la végétation en 2017 et aux dernières prospections menées de 2018/2019, le nombre d'espèces connues sur l'îlot a largement été augmenté et de nouvelles espèces cibles mériteraient d'être ajoutées. En cas de nouvelles stations découvertes de ces plantes, peut-être sous-inventoriées à M'bouzi, un nouvel examen de la situation permettra au besoin de réviser la liste. La graminée *Lepturus radicans* ayant peut-être été sous-observée à Mayotte, la liste a été établie avec les priorités suivantes :

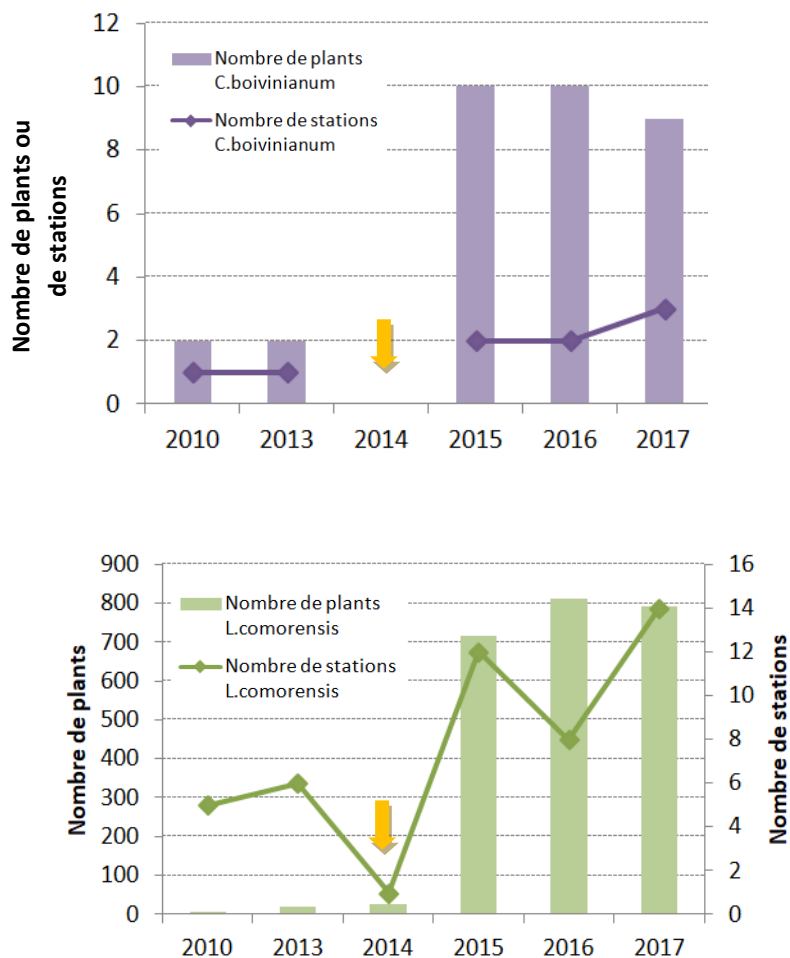
- Prioritairement : *Adiantum incisum* Forssk. [1 population connue], *Canscora alata* (Roth) Wall. [1 population connue], *Cyperus cuspidatus* Kunth [1 population connue], *Dinebra squarrosa* (Pilg.) P.M. Peterson et N. Snow [1 population connue], *Rhynchosia leandrii* Du Puy et Labat [1 population connue], *Tylophora mayottae* W.D. Stevens, Labat et Barthelat [2 populations connues] ;
- Secondairement : *Lepturus radicans* (Steud.) A. Camus [1 population connue].

Ces points seront développés dans la fiche correspondante au suivi dans le second plan de gestion 2018-2027 (Tome 2).

ES8		Inciter à un effort de prospection soutenu à Mayotte pour connaître l'état des populations de <i>Psychotria boiviniana</i> et <i>Lagrezia comorensis</i>																																	
Priorité	1																																		
OLT	1 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre																																		
Objectif de plan	1.5 : améliorer les connaissances sur les espèces végétales endémiques strictes très rares : <i>Psychotria boiviniana</i> , <i>Lagrezia comorensis</i>																																		
Objectif de l'action	<p>Deux espèces de plantes endémiques strictes très rares ont été découvertes sur la RNN après sa création :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Psychotria boiviniana</i> : deux stations connues à Mayotte dont celle de la RNN</li> <li>- <i>Lagrezia comorensis</i> considérée comme éteinte depuis 1854 par le MNHN et connue seulement sur l'îlot M'bouzi.</li> </ul> <p>Compte tenu de leur statut précaire supposé, il s'est avéré nécessaire de développer les connaissances sur ces espèces notamment par un effort de prospection soutenu dans le département de Mayotte. Les résultats devraient permettre d'argumenter dans le sens d'un plan de conservation spécifique sur la RNN de l'îlot M'bouzi.</p>																																		
Evaluation de l'action	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Périodicité et réalisation de l'action</b> : suivis annuels de ces espèces dans le cadre de l'action ES6.</li> </ul>																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ES 8</td> <td>++</td> <td>++</td> <td>+</td> <td>++</td> <td>++</td> <td>++</td> <td>++</td> <td>Suivis annuels</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>									Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	ES 8	++	++	+	++	++	++	++	Suivis annuels
Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation																										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																												
ES 8	++	++	+	++	++	++	++	Suivis annuels	100%																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicateurs</b></li> </ul>																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Aucun indicateur de réalisation et aucun résultat attendu n'étaient indiqués dans la fiche action du 1<sup>er</sup> plan de gestion. L'élaboration de cet indicateur devait être réalisée en partenariat avec le CBNM.</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Réalisation de l'action :</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Suivis des populations</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>2013-2017</b> : ces deux espèces d'importance patrimoniale sont suivies annuellement dans le cadre des Micro-Inventaires-Généralisés (MIG) (opération ES6, Fig. 40).</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>2014</b> : En février et mars, en partenariat avec les agents du CBNM, deux journées ont été consacrées au <b>renforcement des populations</b> de <i>Lagrezia comorensis</i> et <i>Psychotria boiviniana</i>. Ce sont ainsi 28 individus de <i>L. comorensis</i> et 2 de <i>P. boiviniana</i> qui ont été replantés sur la réserve.</td> </tr> </tbody> </table>									Indicateurs de réalisation	Evaluation	Aucun indicateur de réalisation et aucun résultat attendu n'étaient indiqués dans la fiche action du 1 <sup>er</sup> plan de gestion. L'élaboration de cet indicateur devait être réalisée en partenariat avec le CBNM.		<b>Réalisation de l'action :</b>		<b>Suivis des populations</b>		<b>2013-2017</b> : ces deux espèces d'importance patrimoniale sont suivies annuellement dans le cadre des Micro-Inventaires-Généralisés (MIG) (opération ES6, Fig. 40).		<b>2014</b> : En février et mars, en partenariat avec les agents du CBNM, deux journées ont été consacrées au <b>renforcement des populations</b> de <i>Lagrezia comorensis</i> et <i>Psychotria boiviniana</i> . Ce sont ainsi 28 individus de <i>L. comorensis</i> et 2 de <i>P. boiviniana</i> qui ont été replantés sur la réserve.																
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																		
Aucun indicateur de réalisation et aucun résultat attendu n'étaient indiqués dans la fiche action du 1 <sup>er</sup> plan de gestion. L'élaboration de cet indicateur devait être réalisée en partenariat avec le CBNM.																																			
<b>Réalisation de l'action :</b>																																			
<b>Suivis des populations</b>																																			
<b>2013-2017</b> : ces deux espèces d'importance patrimoniale sont suivies annuellement dans le cadre des Micro-Inventaires-Généralisés (MIG) (opération ES6, Fig. 40).																																			
<b>2014</b> : En février et mars, en partenariat avec les agents du CBNM, deux journées ont été consacrées au <b>renforcement des populations</b> de <i>Lagrezia comorensis</i> et <i>Psychotria boiviniana</i> . Ce sont ainsi 28 individus de <i>L. comorensis</i> et 2 de <i>P. boiviniana</i> qui ont été replantés sur la réserve.																																			

Un suivi temporel de ces plants a été mis en place afin d'évaluer le taux de réussite et de survie de ces plants.

**2015** : 3 nouvelles stations de *L. comorensis* soit 206 individus pour une surface de 47 m<sup>2</sup>.



**Fig. 40. EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS ET DE PLANTS DES 2 ESPECES D'IMPORTANCE PATRIMONIALE.**

↓ Réalisation des opérations de transplantation.

**2017** : évaluation des taux de survie des transplants (Fig. 40) :

- pour *Psychotria boiviniana* le taux de survie est de 50%. Un seul des deux individus replantés a survécu. Il est important de noter que de nouveaux individus sont apparus dès 2015 grâce à l'opération de renforcement (repousse de 6 nouveaux individus). Sur les 10 plants de 2016, un seul est mort en 2017. L'opération de transplantation est un succès pour cette espèce avec une augmentation notable du nombre de plants essentiellement due au mode de reproduction de l'espèce.

- **pour *Lagrezia comorensis***: le suivi des stations montre une nette évolution du nombre d'individus, de station et de surface de ces stations (de 6m<sup>2</sup> en 2013 à 99 m<sup>2</sup> en 2017). Le taux de survie est de 100% pour les trois stations renforcées. La baisse du nombre de stations reportée en 2016 serait probablement liée au faible effort de suivi des sites connus.

**Efforts de prospection**

**2013-2017** : les agents de la réserve mènent des prospections annuelles sur le site de la réserve en parallèle des suivis des espèces végétales d'importance patrimoniale réalisés par le biais des MIG.

Les opérations de prospection en dehors de la réserve sont réalisées de façons ponctuelles : en **2013 et 2016** des **efforts de prospection** accrus ont été mené sur l'îlot M'Tsambo par le CBNM pour la rédaction du cahier des habitats littoraux de Mayotte.

**2018-2019** : ces opérations ont été poursuivies dans le cadre de la réalisation des MIG (cf. ES 6-7). Ce sont 2 stations pour 6 individus du *P. boiviniana* et 17 stations pour 776 individus du *L. comorensis* qui ont été recensés en 2019.

- **Mise en œuvre** : le suivi annuel de ces populations et l'opération de renforcement des plants ont été réalisés par les agents de la réserve qui disposent des compétences de reconnaissance des espèces.

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Partenaires** : CBNM (opérations de replantation dans la RNN, efforts de prospection hors de la RNN)

Il est à noter que cette action est redondante avec le suivi annuel des stations présentant des espèces végétales d'importance patrimoniale (action ES6).

**Cette action sera reconduite et intégrée aux suivis de MIG réalisés sur la réserve.**

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

L'opération de renforcement des plants étant un succès cette action pourra être reconduite afin de favoriser la conservation de *Psychotria boiviniana*.

Le renforcement de *Lagrezia comorensis* ne serait pas nécessaire car de nombreux pieds de cette espèce sont présents dans plusieurs stations sur la réserve.



	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Les opérations de renforcement ont été réalisées avec succès	●	Poursuite des suivis	●
Mise en œuvre du protocole de suivi	Protocole mis en œuvre chaque année			●
Degré suffisant d'analyse des résultats	Analyses de l'évolution du nombre de stations et de plants ainsi que des taux de survie suite aux transplantations.			●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Fréquence de suivi annuel pour ces 2 espèces. Suivi intégré aux MIG.	●

<b>ES22</b>	<b>Suivre la régénération de <i>Lagrezia comorensis</i>, <i>Psychotria boiviniana</i>, <i>Vanilla humblotii</i></b>																																														
<b>Priorité 1</b>																																															
<b>ES23</b>	<b>Expérimenter avec le CBNM un programme de renforcement des populations de <i>L. comorensis</i>, <i>P. boiviniana</i>, <i>V. humblotii</i> à partir des germinations <i>ex situ</i> testées par le CBNM</b>																																														
<b>Priorité 1</b>																																															
<b>OLT</b>	<b>2 : Préserver les habitats et les espèces terrestres de la RNN de l'îlot M'bouzi</b>																																														
<b>Objectif de plan</b>	<b>2.4 : Favoriser la régénération de certaines espèces végétales particulièrement menacées figurant sur la liste des espèces remarquables de la RNN</b>																																														
<b>Objectif de l'action</b>	Il s'agissait de contribuer au renforcement des populations de 3 espèces menacées et d'importance patrimoniale par le biais de l'implantation de plants sur la réserve.																																														
<b>Evaluation de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Périodicité et réalisation de l'action</b> : action unique de transplantation et suivi de la régénération des plants</li> </ul>																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ES 22</td> <td></td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Suivis annuels</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>ES 23</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ponctuel</td> <td>80%</td> </tr> </tbody> </table>										Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	ES 22		-	+	+	+	+	+	Suivis annuels	100%	ES 23		+						Ponctuel	80%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation																																					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																																							
ES 22		-	+	+	+	+	+	Suivis annuels	100%																																						
ES 23		+						Ponctuel	80%																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicateurs</b></li> </ul>																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé</td> <td>nombre d'individus implantés</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td>Taux de survie des plants (100%)</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Réalisation</b> : En 2014, le programme de renforcement en partenariat avec le CBNM a été initié en replantant 28 plants de <i>Lagrezia comorensis</i> et 2 plants de <i>Psychotria boiviniana</i> (ES23). Le suivi de ces plants a été mené à partir de 2015 (ES 22).</p> <p>cf. action ES8 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pour <i>Psychotria boiviniana</i></b> (Photo 21) le taux de survie est de 50%. Un seul des deux individus replantés a survécu. Il est important de noter que de nouveaux individus sont apparus dès 2015 grâce à l'opération de renforcement (repousse de 6 nouveaux individus). Sur les 10 plants de 2016, un seul est mort en 2017.</li> <li>- <b>pour <i>Lagrezia comorensis</i></b> (Photo 20) le suivi des stations montre une nette</li> </ul>										Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé	nombre d'individus implantés	Résultats attendus (prévisionnel)	Taux de survie des plants (100%)																																
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																														
Indicateur proposé	nombre d'individus implantés																																														
Résultats attendus (prévisionnel)	Taux de survie des plants (100%)																																														

évolution du nombre d'individus, de station et de surface de ces stations (de 6m<sup>2</sup> en 2013 à 99 m<sup>2</sup> en 2017). Le taux de survie est de 100% pour les trois stations renforcées.

La baisse du nombre de stations reportée en 2016 serait probablement liée au faible effort de suivi des sites connus.

Le suivi de la régénération des plants a été réalisé simultanément avec les MIG (cf. ES 6-7).

**2018/2019** : ces suivis ont été poursuivis dans le cadre des MIG (cf. ES 6-7).

- **Mise en œuvre** : agents de la réserve

Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires	Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
	Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Partenaires** : CBNM (opérations de replantation dans la RNN, efforts de prospection hors de la RNN)

**Perspectives / Reconstitution de l'action** ⇒ Dans le prochain plan, ces 2 opérations seront regroupées et seront à intégrer au programme de renforcement des populations de ces espèces cibles.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Les opérations de renforcement ont été réalisées avec succès	●	Poursuite du suivi de la régénération (ES 22)	●
Mise en œuvre du protocole de suivi	Protocole mis en œuvre tel que planifié			●
Degré suffisant d'analyse des résultats	Analyses du taux de survie des plants			●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Ces 2 actions seront regroupées	●



Photo 20. ASPECT GENERAL ET INFLORESCENCE DE *LAGREZIA COMORENSIS* SUR LA RNN DE L'ÎLOT M'BOUZI © VISCARDI



Photo 21. INFLORESCENCES ET FEUILLES SPATULEES DE *PSYCHOTRIA BOIVINIANA* © VISCARDI



Photo 22. FLORAISON DE *VANILLA HUMBLOTII* © VISCARDI

OLT

**1 : Connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre de la réserve**

Objectif de plan

**1.6 : Mettre en place un suivi des populations d'oiseaux**

Objectif de l'action

Un total de 40 points géographiques ont été distribués sur l'ensemble de l'îlot afin de suivre la composition et l'abondance relative des populations d'oiseaux (méthode de distance sampling). Un relevé biennal de ces points était planifié dans le 1<sup>er</sup> plan. En plus des données concernant la diversité et les effectifs des oiseaux, des informations relatives aux comportements des oiseaux ont été notées: alimentation, reproduction, repos, espèces végétales consommées, types de prises alimentaires, ...

- **Périodicité et réalisation de l'action** : ce suivi a été mené tous les 2 ans jusqu'en 2014 puis tous les ans à partir de 2016 suite à un changement de protocole (STOC-EPS).

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 9		+		+	-	+ -	+	tous les 2 ans puis tous les ans	65%

Evaluation de l'action

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre de suivis de points-relevés
Résultats attendus (prévisionnel)	80 suivis de points-relevés effectués

### Réalisation

Au cours du 1<sup>er</sup> plan de gestion ce suivi a été réalisé tous les 2 ans tel que planifié initialement puis tous les ans à partir de 2016 (Fig. 41).

De **2002 à 2014** la méthode de *Distance sampling* avec 40 points d'observations a été réalisée. A partir de **2016** cette méthode a été abandonnée et le protocole *STOC-EPS* a été mis en œuvre. Ces modifications de protocole au cours du plan rendent difficile la comparaison des données temporelles collectées.

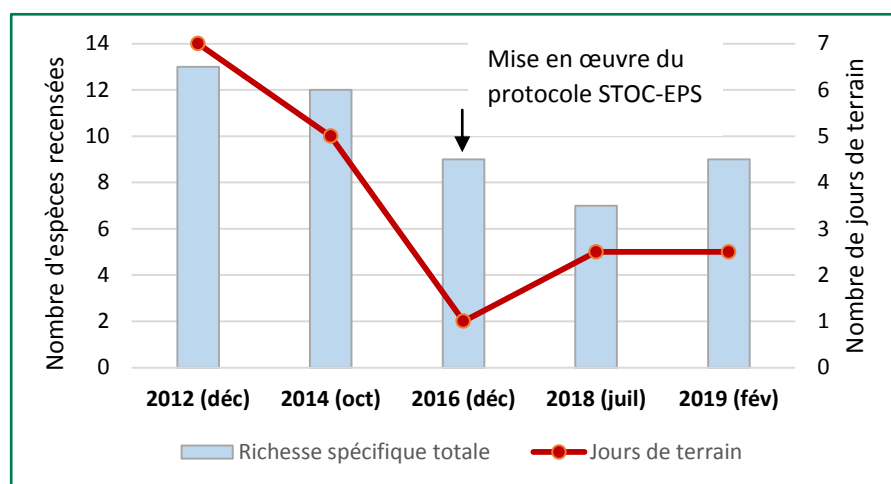
Aucun suivi n'a pu être engagé pour l'année **2017** suite à une restructuration de l'association en charge du suivi (GEPOMAY).

**En 2018/2019**, le suivi STOC-EPS a été mené par les agents de la réserve et

l'association GEPOMAY.

**2018** : 1 suivi diurne et nocturne a été réalisé en juillet 2018. Le second suivi prévu initialement pendant la saison humide (novembre-décembre) n'a pas pu être réalisé.

**2019** : 1 suivi a été effectué avec GEPOMAY en janvier (saison humide) et le second suivi les 21 et 22 octobre (fin de saison sèche). Un suivi complémentaire a été mené de nuit pour le Hibou petit duc et l'Effraie des clochers.



**Fig. 41. VARIATION DE LA RICHESSE SPECIFIQUE ET DES JOURNEES DE TERRAIN EFFECTUEES SUR LA PERIODE 2012-2019.**

- **Mise en œuvre** : équipe de gestion de la RNN. Avec l'appui du prestataire extérieur, ce suivi nécessite 1 équipe de 3 personnes ou 2 équipes de 2 personnes chacune.

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Prestataires extérieurs** : L'association GEPOMAY intervient en appui de l'équipe de gestion pour la réalisation de ce suivi et forme les nouveaux agents de la réserve aux nouveaux protocoles.

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

Cette action prioritaire est à reconduire dans le prochain plan en tenant compte des recommandations de l'association GEPOMAY et des attentes du gestionnaire :

- Le **protocole STOC-EPS** mis en œuvre depuis 2016 sera conservé (suivi temporel des oiseaux communs par échantillonnage ponctuel simple). Cette méthode réalisée sur 1 à 2 journées de terrain par an (au lieu de 5 à 7 jours auparavant) est compatible avec les moyens humains du gestionnaire, permettra également d'améliorer la valeur scientifique des données et d'harmoniser le suivi avec ceux effectués sur les autres RNN.
- Afin de lever un biais potentiel dû à l'observateur, il est préconisé que ce suivi soit réalisé par le même observateur, à la même période et à des horaires fixes, au cours du second plan.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	23 espèces recensées (2013)	●	38 espèces d'oiseaux recensées (2019)	●
Mise en œuvre du protocole de suivi	Protocole modifié en 2016	●	Poursuite du suivi STOC-EPS	●
Degré suffisant d'analyse des résultats	Suivi de l'évolution des fréquences d'occurrence, des effectifs et des abondances relatives des espèces			●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Le suivi STOC-EPS sera poursuivi avec la proposition de conserver la même période de réalisation et le même observateur	●

### Protocole du 1<sup>er</sup> plan de gestion :

Afin de mesurer d'éventuels changements d'abondance des populations d'oiseaux, une estimation des effectifs est conduite tous les deux ans en utilisant la méthode de points relevés et « distance sampling » développée par Rocamora (2004). Pendant 10 minutes plusieurs données sont collectées sur chacun des 40 points répartis sur l'ensemble de la réserve :

- Compter tous les individus vus posés dans un rayon de 35 m autour du point
  - Compter tous les individus entendus et observés en vol.
  - Noter les informations relatives aux comportements des oiseaux : alimentation, reproduction, repos, espèces végétales consommées, types de prises alimentaires, etc.
  - Noter séparément les observations effectuées au-delà de 35 m.
  - Effectuer la méthode du « distance sampling » :
    - o Evaluer la distance entre l'individu observé et le point-relevé
    - o Estimer la hauteur de la position de l'individu dans la végétation ou en vol
- La méthode de « Distance Sampling » est fiable et fournit des résultats pertinents à partir d'une centaine de contacts avec une même espèce sur l'ensemble des 40 points.
- o Si au terme du suivi des 40 points la centaine de contacts n'est pas atteinte : Reprendre le « distance sampling » sur un nombre suffisant de points.

### 1. Problématique

Le 4 novembre 2016, le conservateur de la RNN de l'îlot M'bouzi a sollicité l'avis du Conseil Scientifique de la RNN (CSPN) afin de modifier le protocole de suivi de l'avifaune mis en place en 2013. En effet, ces dernières années les agents de la réserve réalisaient, tous les deux ans, 40 points d'écoute sur la totalité de la surface terrestre de la réserve soit 82 ha. En 2016, l'association GEPOMAY a été sollicitée pour la réalisation de ce suivi. Les nombreux entretiens et échanges d'informations entre la réserve et l'association ont permis de mettre en évidence un certain nombre de biais méthodologiques quant aux suivis avifaunes effectués en 2012 et 2014.

Tout d'abord, la distance moyenne entre deux points d'écoute est largement inférieure à 300 m, ce qui favorise la répétition de comptage d'un même individu et la surestimation des populations inventoriées (Le Gall 2003, 2004, 2005 ; GEPOG 2013). Par ailleurs, les 40 points d'écoute sont

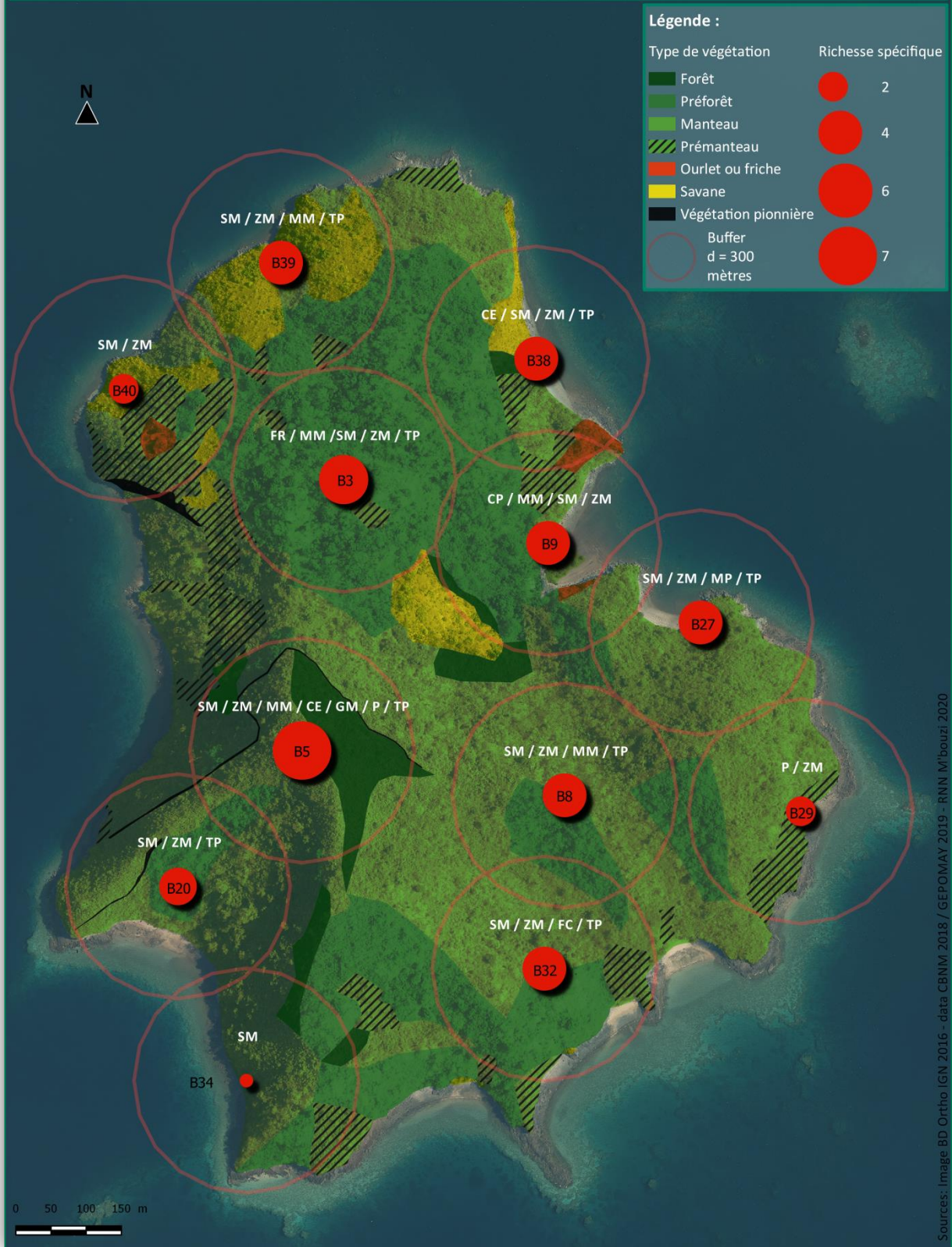
répartis de manière non-homogène sans tenir compte de la proportion des différents habitats naturels présents (4 habitats dominants). D'autre part, la méthode utilisée s'avère contraignante car elle nécessite la formation des observateurs et de 4 à 5 jours de travail de terrain. D'importantes différences dans les données d'inventaire ont été observées entre les suivis entrepris en 2012 et 2014. Il est cependant difficile d'évaluer si ces différences sont essentiellement induites par des changements d'abondance au sein des populations d'oiseaux ou occasionnées par les méthodes de comptage des différents observateurs. De plus, ces deux suivis ont été effectués à des saisons différentes : en 2012, le suivi a eu lieu au mois de décembre en début de saison humide, alors qu'en 2014, le suivi s'est déroulé au mois d'octobre en fin de saison sèche. Cette variation temporelle, qui ne respecte pas le phasage prévu au mois de novembre (début de la période de reproduction) dans le plan de gestion, rend extrêmement difficile l'interprétation des résultats. Par exemple, la forte diminution d'abondance observée en 2014 pourrait être expliquée par un suivi de l'avifaune hors période de reproduction.

Par conséquent, il apparaissait **nécessaire de modifier l'actuel protocole afin d'améliorer la valeur scientifique** (signification statistique et efficacité) de ce dernier et d'harmoniser le suivi avec ceux effectués sur les autres réserves naturelles Françaises (Jiguet 2003 ; Julliard 2003 ; DEAL Martinique ; RNF). Pour ce faire, le protocole standard mis en place en métropole et appelé STOC-EPS (Suivi temporel des oiseaux communs par échantillonnages ponctuels simples) est apparu comme étant l'approche la plus adéquate. Ce protocole STOC-EPS prévoit la réalisation deux fois par an (durant la période de reproduction) de 10 points d'écoute de 5 minutes pour des carrés de 2km x 2km (soit 400 ha). Le conservateur a ainsi proposé de réaliser ce suivi deux fois par an, au début et à la fin de la période de reproduction des oiseaux à Mayotte, sur 10 points d'écoute repartis sur l'ensemble de la partie terrestre de la réserve (82 ha). Cette répartition doit se faire en fonction des habitats naturels en présence. Au total, 20 points d'écoute (2x10) pourraient être réalisés chaque année sur la réserve, lors de deux journées espacées d'au moins 4 semaines comme le prévoit le protocole STOC-EPS.

L'emploi de cette méthode dans la gestion de la réserve présente de nombreux avantages. Tout d'abord, il s'agit d'une méthode relativement simple à appliquer et qui demande une à deux journées de terrain pour couvrir l'ensemble de l'îlot. Ensuite, ce protocole permet d'intégrer les données recueillies lors des suivis de végétation car la répartition des points d'écoutes doit être homogène et proportionnelle aux différents habitats naturels présents. Enfin, considérant les multiples changements d'agents au sein de l'équipe de la réserve, ce nouveau protocole permet d'améliorer la qualité des données récoltées et de former les nouveaux agents en préparation du second plan de gestion. Depuis 2016, ce nouveau protocole est mis en application dans le cadre des suivis ornithologiques de l'îlot M'bouzi. Le nombre de points d'écoute a néanmoins évolué pour passer au nombre de 12 afin de couvrir une surface de suivi recoupant la quasi-totalité de la surface de l'îlot ainsi et ses grands types de végétations (Carte 4).



## Richesse spécifique stationnelle aviaire et types de végétations - suivi 2018/2019



**Carte 4. RICHESSE STATIONNELLE DES ESPECES CONTACTEES ET TYPE DE VEGETATIONS DE LA RNN DE L'ÎLOT M'BOUZI – STOC-EPS (2018/2019)**

## 2. Résultats

### Suivi 2012

Durant les sept journées de terrain réalisées de novembre à décembre 2012, 158 données ornithologiques ont été collectées sur la réserve. 356 individus ont été recensés pour une richesse spécifique totale établie de 13 espèces (Tab. 22). Les espèces les plus abondantes sur la réserve sont le Zostérops de Mayotte et la Moucherolle malgache (Tchitrec malgache). Sont également très bien représentés sur l'îlot le Foudi des Comores, le Guêpier malgache, le Souïmanga de Mayotte et la Tourterelle peinte. Rappelons que seules les données relatives aux espèces vues ou entendues dans un rayon de 50 m et sur la tranche 1 à 10 min ont été analysées (précédemment tranche de 1 à 5 min). La richesse stationnelle moyenne est de 3,878 espèces par point-échantillon. La treizième espèce a été contactée sur le point B1, il s'agit du Bulbul malgache (Photo 23). Du fait de son contact en 2012 sur la tranche 6-10 minutes, initialement l'espèce n'avait pas été intégrée à l'analyse sur la fiche de synthèse de la RNN. Nous avons décidé ici de l'intégrer.

**Tab. 22. FREQUENCES D'OCCURRENCE (FO) ; EFFECTIFS ET ABONDANCES RELATIVES DES ESPECES CONTACTEES EN 2012 SUR LA RNN**

N°	Espèce	Fo	Effectifs	Abondances relatives
1	Zostérops de Mayotte	0,83	124	<b>3,02</b>
2	Moucherolle malgache	0,73	68	<b>1,66</b>
3	Foudi des Comores	0,68	43	<b>1,05</b>
4	Guêpier malgache	0,49	46	<b>1,12</b>
5	Souimanga de Mayotte	0,39	26	<b>0,63</b>
6	Tourterelle peinte	0,39	25	<b>0,61</b>
7	Foudi rouge	0,1	7	0,17
8	Corbeau pie	0,1	7	0,17
9	Phaéton à bec jaune	0,05	4	0,10
10	Héron strié	0,05	2	0,05
11	Martin pêcheur vintsi	0,02	2	0,05
12	Bulbul malgache	0,02	1	0,02
13	Tourterelle du cap	0,02	1	0,02



Photo 23. **BULBUL MALGACHE (*HYPSSIPETES MADAGASCARIENSIS*)**

### Suivi 2014

Durant les cinq journées de terrain réalisées d'octobre à novembre 2014, 123 données ornithologiques ont été collectées sur la réserve. 221 individus ont été recensés pour une richesse spécifique totale de 12 espèces (Tab. 23). Les espèces les plus largement représentées sur la réserve sont la Moucherolle malgache, le Zostérops de Mayotte et le Guêpier malgache, suivis de près par la Tourterelle peinte, le Foudi des Comores et le Souïmanga de Mayotte. Sur cette base, la richesse stationnelle moyenne est de 3,075 espèces.

**Tab. 23. FREQUENCES D'OCCURRENCE (FO) ; EFFECTIFS ET ABONDANCES RELATIVES DES ESPECES CONTACTEES EN 2014 SUR LA RNN**

N°	Espèce	Fo	Effectifs	Abondances relatives
1	Moucherolle malgache	0,78	52	1,30
2	Zostérops de Mayotte	0,6	66	1,65
3	Guêpier malgache	0,5	39	0,98
4	Tourterelle peinte	0,38	22	0,55
5	Foudi des Comores	0,35	17	0,43
6	Souimanga de Mayotte	0,18	10	0,25
7	Corbeau pie	0,08	4	0,10
8	Chouette effraie	0,08	4	0,10
9	Martin pêcheur vintsi	0,05	2	0,05
10	Héron strié	0,05	2	0,05
11	Foudi rouge	0,03	2	0,05
12	Martinet des palmes	0,03	1	0,03

### Suivi 2016

Sur les 10 points d'écoute expérimentaux retenus (STOC-EPS), durant la journée de terrain du 07/12/2016, 40 données ornithologiques ont été collectées sur la réserve pour une richesse spécifique totale de 9 espèces (Tab. 24) et 121 individus recensés. Les espèces les plus abondantes sur la réserve sont la Moucherolle malgache, le Zostérops de Mayotte (Photo 24) et le Foudi des Comores. Toutes les données dans un rayon d'environ 100 à 300 m ont été collectées en veillant toutefois à éviter les doubles comptages. Cependant, la méthode STOC-EPS n'a pas été précisément respectée puisque ce suivi a été réalisé une seule fois dans l'année au lieu de deux avec une durée par point-échantillon de 10 min au lieu de 5 min comme préconisé dans le protocole. La richesse stationnelle moyenne est de 4 espèces.

**Tab. 24. FREQUENCES D'OCCURRENCE (FO), EFFECTIFS ET ABONDANCES RELATIVES DES ESPECES CONTACTEES EN 2016 SUR LA RNN**

N°	Espèce	Fo	Effectifs	Abondances relatives
1	Moucherolle malgache	0,9	33	3,30
2	Zostérops de Mayotte	0,8	53	5,30
3	Foudi des Comores	0,7	11	1,10
4	Souimanga de Mayotte	0,5	7	0,70
5	Guêpier malgache	0,3	3	0,30
6	Phaéton à bec jaune	0,3	4	0,40
7	Corbeau pie	0,2	6	0,60
8	Tourterelle peinte	0,2	3	0,30
9	Bulbul malgache	0,1	1	0,10



Photo 24. **ZOSTEROPS DE MAYOTTE (*ZOSTEROPS MAYOTTENSIS*)**

### Suivi 2018/2019

Deux passages ont été réalisés, un en saison sèche (17 Juillet 2018) et un en saison humide (07 février 2019). La méthode des IPA (Blondel et al., 1970), correspondant au protocole de science participative retenu pour le programme STOC-EPS du muséum d'histoire naturelle est décrit plus haut.

Notons que ce protocole exige deux passages espacés de 4 semaines au maximum, en saison de reproduction. De plus comme en 2016, lors de ces deux suivis, la durée par point-échantillon a été de 10 min au lieu de 5 min comme préconisé dans le protocole initial. Le protocole n'a donc pas été strictement respecté.

Ces inventaires ont permis de recenser 117 individus à l'issue des deux passages, et de dénombrer 11 espèces d'oiseaux sur l'ensemble des 12 points d'écoute déterminés et recalculés préalablement (Carte 4). Le tableau ci-dessous (Tab. 25) présente les différentes statistiques sur l'ensemble de ces points, obtenues au cours des deux passages (moyenne des deux passages).

**Tab. 25. FREQUENCES D'OCCURRENCE (FO), EFFECTIFS (EFF.) ET ABONDANCES RELATIVES (AB. REL.) DES ESPECES CONTACTEES EN 2018/2019 SUR LA RNN**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	1 <sup>er</sup> passage Juillet 2018			2 <sup>ème</sup> passage Février 2019			Moyennes		
		Fo	Eff.	Ab rel.	Fo	Eff.	Ab rel.	Fo Moy	Eff. Moy	Ab rel. Moy
Zostérops de Mayotte	<i>Zosterops mayottensis</i>	0,67	22	1,83	0,83	32	2,67	0,75	27	0,46
Souimanga de Mayotte	<i>Cinnyris coquerellii</i>	0,83	16	1,33	0,58	9	0,75	0,71	13	0,23
Moucherolle malgache	<i>Terpsiphone mutata</i>	0,25	6	0,5	0,17	8	0,67	0,21	7	0,12
Tourterelle peinte	<i>Nesoenas picturata</i>	0	0	0	0,67	11	0,92	0,33	6	0,08
Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>	0,17	2	0,17	0,17	2	0,17	0,17	2	0,03
Phaéton à bec jaune	<i>Phaethon lepturus</i>	0,08	2	0,17	0,08	1	0,08	0,08	2	0,03
Foudi des Comores	<i>Foudia eminentissima</i>	0	0	0	0,08	1	0,08	0,04	1	0,01
Guêpier de Madagascar	<i>Merops superciliosus</i>	0	0	0	0,08	2	0,17	0,04	1	0,08
Martin pêcheur	<i>Corythornis vintsioides</i>	0	0	0	0,08	1	0,08	0,04	1	0,01
Corbeau pie	<i>Corvus albus</i>	0,08	1	0,08	0,00	0	0,00	0,04	1	0,01
Foudi rouge	<i>Foudia madagascariensis</i>	0,08	1	0,08	0,00	0	0,00	0,04	1	0,01
<b>Effectif total</b>			50			67			59	
<b>Richesse spécifique totale</b>			7			9			11	
<b>Richesse sp. moy. / points (Min Max) :</b>			1.83 (0-3)			2.58 (0-5)			2.20	
<b>Effectif moyen par point (Min-Max) :</b>			4 (1-8)			6 (0-12)			5	

Le Zostérops de Mayotte et le Souïmanga de Mayotte (Photo 25) sont les espèces les plus représentées sur le site (27 et 13 contacts en moyenne). Le nombre d'espèces contactées par point est de 2,20 en moyenne pour un effectif moyen de 5 individus. On constate que le Foudi rouge (Foudi de Madagascar) (1 individu) et le Corbeau pie ont été contactés uniquement en saison sèche alors que le Guêpier de Madagascar, le Martin pêcheur, la Tourterelle peinte ou encore le Foudi des Comores (1 individu) uniquement en saison humide. Le statut de nidification de ces espèces est donc jugé « possible » pour l'année 2018/2019. La nidification des autres espèces contactées lors des deux passages est jugée « probable ».



Photo 25. SOUÏMANGA DE MAYOTTE (*CINNYRIS COQUERELLII*) © RNN M'BOUZI

Il est à souligner que ces moyennes sont largement critiquables étant donné le non-respect du phasage lié à la période de reproduction ainsi que le temps d'écoute consacré par point.

### 3. Analyse des suivis de la réserve

#### ➤ La richesse spécifique

En nous intéressant à la richesse spécifique par minute (Tab. 26), nous constatons une disparité des résultats entre 2012/14 dont les suivis ont été effectués avec la méthode « distance sampling » et 2016/18/19 dont les suivis ont été effectués avec la méthode STOC-EPS. En 2012 et 2014 les résultats sont relativement similaires, avec des richesses spécifiques de 0,032/min et 0,03/min respectivement. Les années suivantes, les résultats sont de 0,09 espèces/min en 2016, 0,06 espèces/min en 2018 et 0,075 espèces/min en 2019 ; cette légère diminution en 2018 serait probablement due à la période de suivi hors période de reproduction. Ces derniers résultats sont 2 à 3 fois plus élevés qu'en 2012 et 2014. Ceci s'explique par deux principaux facteurs :

- La méthode « distance sampling » implique de limiter les recensements aux espèces présentes dans un rayon d'au maximum 50 m alors que la méthode STOC-EPS autorise le recensement d'espèces situées au-delà de 50 m. Ainsi, le nombre d'espèces contactées par minute est logiquement plus élevé à partir de 2016.
- Le nombre d'espèces contactées sur un site d'étude croît rapidement en fonction du temps puis atteint un palier, en d'autres termes, les résultats de l'évolution temporelle de la richesse spécifique suivent une courbe de tendance logarithmique.

**Tab. 26. RICHESSE SPECIFIQUE PAR MIN EN FONCTION DES ANNEES DE SUIVI**

	Distance sampling		STOC-EPS		
	2012	2014	2016	2018	2019
Richesses spécifiques	13	12	9	7	9
Durée totale d'échantillonnage (en min)	410	400	100	120	120
Richesse spécifique par min	<b>0,032</b>	<b>0,03</b>	<b>0,09</b>	<b>0,06</b>	<b>0,075</b>

En 2018/2019, les richesses spécifiques et les effectifs maximaux obtenus entre les deux passages sur chacun des points ont été synthétisés selon l'habitat (Tab. 27).

**Tab. 27. RICHESSES SPECIFIQUES ET EFFECTIFS MAXIMAUX DES ESPECES CONTACTEES PAR GRANDS TYPES D'HABITATS PAR POINT D'ECOUTE DE 2018 A 2019 A LA RNN**

N° du point d'écoute	Type d'habitat	Diversité max oiseaux	Effectifs max totaux oiseaux
1	Forêt sèche	4	12
2	Forêt sèche	4	7
3	Forêt sèche	3	4
4	Forêt sèche	1	1
5	Taillis secondaires	4	8
6	Forêt sèche	2	6
7	Mangrove	3	5
8	Taillis secondaires	3	4
9	Fourré sec	4	13
10	Savanes	1	1
11	Boisement / fourré secondaire	3	8
12	Forêt sèche / plage de galets	4	8

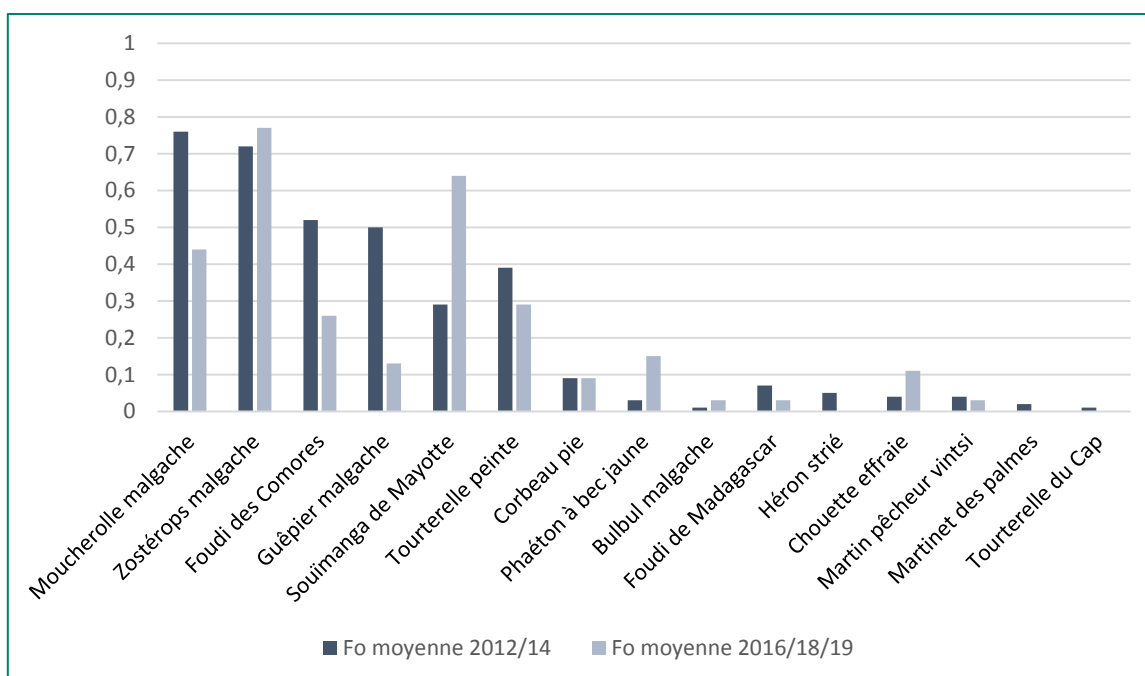
Cette analyse complémentaire ne montre pas de véritables écarts de diversité ou d'effectifs en fonction des habitats (GEPOMAY, 2019). Chaque point d'écoute permet de couvrir une surface minimum de 300 m de diamètre autour du point, permettant de couvrir la diversité des habitats naturels de la réserve. Aussi, les plus faibles effectifs et diversités d'espèces s'expliquent par les conditions de réalisation des points d'écoute (bruit du vent, des vagues, ...) (GEPOMAY, 2019).

➤ **Les fréquences d'occurrence (Fo)**

Les analyses des fréquences d'occurrences par année et par méthode de suivi sont données (Tab. 28, Fig. 42).

**Tab. 28. FREQUENCES D'OCCURRENCES (Fo) POUR LES ANNEES DE SUIVI 2012-2019, ET Fo MOYENNES EN FONCTION DE LA METHODE DE SUIVI.**

Espèces	Distance sampling			STOC-EPS			
	Fo 2012	Fo 2014	Fo moyenne 2012/2014	Fo 2016	Fo 2018	Fo 2019	Fo Moyenne 2016/2018/2019
Moucherolle malgache	0,73	0,78	0,76	0,9	0,25	0,17	<b>0,44</b>
Zostérops malgache	0,83	0,60	0,72	0,8	0,67	0,83	<b>0,77</b>
Foudi des Comores	0,68	0,35	0,52	0,7	0	0,08	<b>0,26</b>
Guêpier malgache	0,49	0,50	0,50	0,3	0	0,08	<b>0,13</b>
Souïmanga de Mayotte	0,39	0,18	0,29	0,5	0,83	0,58	<b>0,64</b>
Tourterelle peinte	0,39	0,38	0,39	0,2	0	0,67	<b>0,29</b>
Corbeau pie	0,10	0,08	0,09	0,2	0,08	0	0,09
Phaéton à bec jaune	0,05	0	0,03	0,3	0,08	0,08	<b>0,15</b>
Bulbul malgache	0,02	0	0,01	0,1	0	0	0,03
Foudi rouge	0,10	0,03	0,07	0	0,08	0	0,03
Héron strié	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0,00
Chouette effraie	0,00	0,08	0,04	0	0,17	0,17	<b>0,11</b>
Martin pêcheur vintsi	0,02	0,05	0,04	0	0	0,08	0,03
Martinet des palmes	0	0,03	0,02	0	0	0	0,00
Tourterelle du Cap	0,02	0	0,01	0	0	0	0,00



**Fig. 42. COMPARAISON DES FREQUENCES D'OCCURRENCE MOYENNES POUR CHAQUE ESPECE D'OISEAU ENTRE LES METHODES DE SUIVI "DISTANCE SAMPLING" (2012/14) ET STOC-EPS (2016/18/19).**

Sur l'ensemble des espèces recensées lors des points-échantillon entre 2012 et 2019, en moyenne, seule une espèce est contactée sur au moins un point-échantillon sur deux ( $Fo\ moy. \geq 0,5$ ) sur l'ensemble de cette période, il s'agit du Zostérops malgache. Cela est vrai pour le Souïmanga de Mayotte depuis 2016 avec une  $Fo\ moy.$  de 0,64 ; cette espèce présente une tendance à la hausse depuis 2016 car contactée en moyenne sur 64 % des points, contre 29 % des points en moyenne en 2012/14.

Depuis 2016, trois espèces sont contactées en moyenne sur au moins un point échantillon sur quatre ( $0,25 \leq Fo\ moy. < 0,5$ ), il s'agit, de la Moucherolle malgache, du Foudi des Comores et de la Tourterelle peinte ; cependant ces espèces présentaient des  $Fo$  moyennes supérieures entre 2012 et 2014. Cette diminution de contact depuis 2016 concerne également le Guêpier malgache qui a été contacté sur 13 % des points d'écoute sur la période 2016/18/19 contre 50 % en 2012/14.

Plusieurs explications peuvent justifier ces résultats. Il peut s'agir de biais d'observateurs, de la diminution du nombre d'échantillons depuis 2016, ou encore de la tenue du suivi hors période de reproduction en 2018 diminuant considérablement la  $Fo$  moyenne.

S'en suivent des espèces plus occasionnelles tels le Corbeau pie, le Phaéton à bec jaune ou la Chouette effraie. D'autres espèces peuvent être jugées relativement rares sur les points-échantillon, le Bulbul malgache, le Foudi rouge, le Martin pêcheur vintsi, le Héron strié, le Martinet des palmes et la Tourterelle du Cap. Ces 3 derniers n'ont pas été recensés depuis 2016 (dernières observations en 2014). Enfin, 16 espèces ont été recensées en dehors des points-échantillon, il s'agit entre autre d'une espèce anciennement bien présente à Mayotte et nicheuse mais devenue rare voire très rare : le Milan noir, mais également d'espèces rares et/ou anecdotiques sur la réserve : Crabier blanc, Faucon concolore, Faucon pèlerin, Frégate sp., Grande Aigrette, Héron cendre, Héron de Humblot, Héron garde-bœufs, Hibou moyen-duc, Labbe pomarin, Moineau domestique, Pigeon des Comores, Puffin de Baillon, Rolle violet et Tourterelle tambourette.

La poursuite des inventaires sur la réserve permettra d'affiner les connaissances relatives aux statuts de ces espèces.

### ➤ **Espèces à surveiller**

A partir des résultats des fréquences d'occurrence, des effectifs et des abondances relatives (Tab. 29) pour chaque espèce contactée depuis 2016, nous avons pu mettre en évidence trois espèces qui se détachent particulièrement : la Moucherolle malgache, la Tourterelle peinte et le Foudi des Comores.



**Tab. 29. FREQUENCES D'OCCURRENCE, EFFECTIFS ET ABONDANCES RELATIVES POUR CHAQUE ESPECE D'OISEAU RECENSEE SUR LA RESERVE M'BOUZI DEPUIS 2016 (EN ROUGE, LES ESPECES A SURVEILLER).**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	2016 (décembre)			2018 (juillet)			2019 (février)			Moyennes		
		Fo	Eff.	Ab rel.	Fo	Eff.	Ab rel.	Fo	Eff.	Ab rel.	Fo Moy	Eff. Moy	Ab rel. Moy
Zostérops de Mayotte	<i>Zosterops mayottensis</i>	0,8	53	5,3	0,67	22	1,83	0,83	32	2,67	0,76	36	0,46
Souimanga de Mayotte	<i>Cinnyris coquerellii</i>	0,5	7	0,7	0,83	16	1,33	0,58	9	0,75	0,63	11	0,14
Moucherolle malgache	<i>Terpsiphone mutata</i>	<b>0,9</b>	<b>33</b>	<b>3,3</b>	<b>0,25</b>	<b>6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,17</b>	<b>8</b>	<b>0,67</b>	0,44	16	0,20
Tourterelle peinte	<i>Nesoenas picturata</i>	<b>0,2</b>	<b>3</b>	<b>0,3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,67</b>	<b>11</b>	<b>0,92</b>	0,29	5	0,06
Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>	0	0	0	0,17	2	0,17	0,17	2	0,17	0,11	1	0,01
Phaéton à bec jaune	<i>Phaethon lepturus</i>	0,3	4	0,4	0,08	2	0,17	0,08	1	0,08	0,15	2	0,03
Foudi des Comores	<i>Foudia eminentissima</i>	<b>0,7</b>	<b>11</b>	<b>1,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,08</b>	<b>1</b>	<b>0,08</b>	0,26	4	0,05
Guêpier de Madagascar	<i>Merops superciliosus</i>	0,3	3	0,3	0	0	0	0,08	2	0,17	0,13	2	0,03
Martin pêcheur	<i>Corythornis vintsioides</i>	0	0	0	0	0	0	0,08	1	0,08	0,03	0	0
Corbeau pie	<i>Corvus albus</i>	0,2	6	0,6	0,08	1	0,08	0,00	0	0,00	0,09	2	0,03
Foudi rouge	<i>Foudia madagascariensis</i>	0	0	0	0,08	1	0,08	0,00	0	0,00	0,03	0	0
Bulbul malgache	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	0,1	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Effectif total</b>			<b>121</b>			<b>50</b>			<b>67</b>			79	
<b>Richesse spécifique totale</b>			<b>9</b>			<b>7</b>			<b>9</b>			12	

La Moucherolle malgache et le Foudi des Comores voient leurs effectifs et leurs fréquences d'occurrence nettement diminuer à partir de 2018. Ils étaient pourtant très bien représentés sur la réserve depuis 2012 (Tab. 28). La Tourterelle peinte est à nouveau observée en 2019, à la suite de suivis (2016 et 2018) au cours desquels elle n'a pas ou presque pas été recensée. Ces trois espèces mériteraient une attention particulière à l'avenir.

### ➤ Statut de reproduction et enjeu de conservation

Signalons que le 1<sup>er</sup> plan de gestion de la réserve faisait état de 22 espèces d'oiseaux observées sur l'îlot M'bouzi. Parmi elles, 13 espèces sont nicheuses, dont 10 terrestres et 3 côtières, et 9 espèces sont non nicheuses (visiteuses, résidentes, hivernante ou migratrices) » (Rocamora, 2011 in Bosca et Plouzennec, 2013). Il convient cependant ici de corriger ces informations en considérant 12 espèces nicheuses à possiblement nicheuses et 10 espèces non nicheuses. En effet, en l'absence de preuve avérée de reproduction concernant le Guêpier malgache, nous ne retiendrons pas ici son statut reproducteur.

Parmi les 38 espèces recensées depuis, nous retiendrons la présence des 11 espèces nicheuses (Tab. 30). Deux espèces sont jugées probablement nicheuses : le Martinet malgache et le Puffin de Baillon tandis ce que les 25 autres espèces sont jugées non nicheuses. Le Tab. 30 récapitule pour les 11

espèces nicheuses, le nombre de couples estimés en 2013 et une proposition de nouvelle estimation basée, pour les espèces les plus fréquentes, sur les abondances relatives moyennes et pour les espèces nicheuses localisés (Chouette effraie, Corbeau pie, Martin pêcheur vintsi, Héron strié et Phaéton à bec jaune), sur les observations de la RNN.

Nous remarquons, hormis pour le Corbeau pie, le Héron strié, le Phaéton à bec jaune et le Zostérops malgache, que le nombre de couples estimés pour chaque espèce a globalement diminué entre 2013 et 2017. Une amélioration des suivis menés lors du 2<sup>nd</sup> plan de gestion permettra d'affiner la fiabilité de ces résultats.

**Tab. 30. ESPECES NICHEUSES ET ESTIMATION DES EFFECTIFS NICHEURS (2017)**

Espèce	Nombre de couples estimés en 2013	Nombre de couples estimés en 2017
Chouette effraie	15-20	1-2
Corbeau pie	3-4	3-4
Foudi des Comores	100-120	40-60
Foudi rouge	80-100	20-30
Héron strié	1-2	1-2
Martin pêcheur vintsi	3-4	1-2
Moucherolle malgache	100-150	60-95
Phaéton à bec jaune	4-8	4-8
Souïmanga de Mayotte	50-80	20-35
Tourterelle peinte	60-100	25-40
Zostérops malgache	120-200	100-160

Le Tab. 31 récapitule le statut de chacune des espèces observées sur la réserve ainsi que leurs enjeux de conservation définis selon leurs statuts sur liste rouge, le statut de nidification sur le site, leurs rareté (O= Occasionnel, PC= peu commun, AC= assez commun, C= Commun, TC= Très commun), leurs niveaux d'endémismes ((M)=Mayotte, (C)=Comores) ainsi que **la responsabilité de l'îlot de M'bouzi quant à la préservation de l'espèce.**

**Tab. 31. STATUTS DES ESPÈCES RECENSÉES SUR LA RNN DE L'ÎLOT M'BOUZI EN 2019 (GEPOMAY, 2019)**

Nom commun	Nom scientifique	Endémisme	Catégorie			Reproduction	Contact sur points-échantillon	Statut de présence sur la RNN	Statut de présence sur Mayotte	Responsabilité du site	Note totale
			Liste rouge Mayotte	Liste rouge Monde	Arrêté Préfectoral						
Foudi de forêt	<i>Foudia eminentissima algondae</i>	(M)	NT	LC	X	Oui	Oui	C	PC	14,00	17,50
Martinet malgache	<i>Apus balstoni mayottensis</i>	(M)	EN	LC	X	?	Oui	PC	PC	7,00	10,50
Héron strié	<i>Butorides striata rhizophorae</i>	(C)	NT	LC	X	Oui	Oui	C	C	7,00	10,25
Chouette effraie	<i>Tyto alba affinis</i>		LC	LC	X	Oui	Oui	TC	C	8,75	9,25
Héron de Humblot	<i>Ardea humbloti</i>		EN	EN	X	Non	Non	O	PC	3,75	9,25
Phaéton à bec jaune	<i>Phaethon lepturus lepturus</i>		VU	LC	X	Oui	Oui	C	C	7,25	9,25
Guépier de Madagascar	<i>Merops superciliosus</i>		NT	LC	X	Non	Oui	C	C	7,00	9,25
Moucherolle malgache	<i>Tersiphone mutata pretiosa</i>	(M)	LC	LC	X	Oui	Oui	C	C	7,00	8,00
Zostérops malgache	<i>Zosterops maderaspatanus mayottensis</i>	(M)	LC	LC	X	Oui	Oui	TC	TC	7	8,00
Crabier blanc	<i>Ardeola idae</i>		CR	EN	X	Non	Non	O	C	1,75	7,75
Martin pêcheur vintsi	<i>Corythornis vintsioides johannae</i>	(C)	DD	LC	X	Oui	Oui	C	C	7,00	7,75
Tourterelle peinte	<i>Nesoenas picturata comorensis</i>	(C)	LC	LC	X	Oui	Oui	TC	TC	7	7,75
Milan noir	<i>Milvus migrans parasiticus</i>		NT	LC	X	Non	Non	O	O	7,00	7,50
Soumanga de Mayotte	<i>Nectarinia coquerellii</i>	M	LC	LC	X	Oui	Oui	TC	TC	7,00	7,50
Fouingo des Comores	<i>Electroenas sganzini sganzini</i>	(C)	NT	LC	X	Non	Oui	PC	C	3,50	6,25
Foudi rouge	<i>Foudia madagascariensis</i>		LC	LC	X	Oui	Oui	C	TC	5,60	6,10
Sterne voyageuse	<i>Thalasseus bengalensis bengalensis</i>		NT	LC	X	Non	Oui	PC	TC	2,80	5,30
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>		LC	LC	X	Non	Oui	AC	C	5,25	5,25
Puffin de Baillon	<i>Puffinus bailloni temptator</i>		DD	NE	X	?	Non	O	O	7,00	5,00
Rolle violet	<i>Eurystomus glaucurus migrans</i>		DD	LC	X	Non	Non	O	O	7,00	5,00
Pigeon des Comores	<i>Columba polleni</i>	C	VU	NT	X	Non	Non	O	C	1,75	4,75
Corbeau pie	<i>Corvus albus</i>		LC	LC	X	Oui	Oui	AC	TC	4,20	4,70
Bulbul malgache	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>		LC	LC	X	Non	Oui	AC	TC	4,20	4,20
Tourterelle du Cap	<i>Streptopelia capicola</i>		LC	LC	X	Non	Oui	AC	TC	4,2	4,2
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus radama</i>		VU	LC	X	Non	Non	O	PC	3,50	4,00
Faucon concolore	<i>Falco concolor</i>	NAb	NT	NT	X	Non	Non	O	AC	2,33	3,83
Faucon d'Éléonore	<i>Falco eleonorae</i>	NT	LC	LC	X	Non	Oui	O	AC	2,33	3,83
Grande Aigrette	<i>Ardea alba melanorynchos</i>		EN	LC	X	Non	Non	O	C	1,75	3,75
Martinet des palmes	<i>Cypselurus parvus griveaudi</i>	(C)	LC	LC	X	Non	Oui	PC	C	3,50	3,75
Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus phaeopus</i>		LC	LC	X	Non	Oui	PC	C	3,50	3,50
Sterne huppée	<i>Thalasseus bergii enigma</i>		NT	LC	X	Non	Oui	O	C	1,75	3,25
Frégate sp.	<i>Fregata sp.</i>		LC	LC	X	Non	Non	O	PC	3,50	2,50
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		LC	LC	X	Non	Non	O	C	1,75	0,75
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis ibis</i>		LC	LC	X	Non	Non	O	TC	1,40	0,40
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		NAA	LC		Non	Non	O	TC	1,40	0,40
Tourterelle tambourrette	<i>Turtur tympanistriata</i>		LC	LC	X	Non	Non	O	TC	1,4	0,4
Hibou sp	<i>Hibou sp</i>										
Labbe sp	<i>Labbe sp</i>										

NB : Il est à noter que *Foudia eminentissima algondae* correspond au Foudi des Comores et non pas au Foudi de forêt (*Foudia omissa*) endémique de Madagascar.

### Plusieurs espèces présentent un enjeu particulier :

Le **Foudi des Comores** dont la sous-espèce *Foudia eminentissima algondae* est endémique à Mayotte, représente un enjeu important. L'îlot M'bouzi semble constituer un refuge important pour cette espèce, classée quasi menacée à Mayotte (100 à 120 couples estimés en 2013 sur l'îlot). La faible présence d'espèce exotique comme le moineau domestique, qui peut être une menace pour les espèces indigènes (Clergeau et al, 2004), peut expliquer cette abondance du Foudi des Comores à M'bouzi. Le nombre de couple était estimé à 100-120 couples en 2013.

Le **Martinet malgache** dont la sous espèce est endémique de Mayotte représente également un enjeu important pour son statut « en danger » sur l'île. Cette espèce peu commune sur l'ensemble de l'archipel est probablement nicheuse sur les falaises littorales (îlot Bandrélé, falaises de Petite-terre et falaises de l'îlot Mtsamboro). L'îlot de M'bouzi présente des habitats favorables à sa nidification (falaises littorales) qui devra être surveillée.

**Phaéton à bec jaune**, jugé « Vulnérable : VU » d'extinction à Mayotte, l'espèce niche sur les falaises littorales de Grande et Petite-Terre ainsi que sur les îlots rocheux dont la RNN de l'îlot M'bouzi sur lequel la population était estimée à 4-8 couples en 2018 (sur les observations de la réserve dans le cadre du suivi ES 12 et ES 13).

**Guêpier de Madagascar**, classé « Vulnérable : VU » d’extinction à Mayotte, (UICN France, MNHN & GEPOMAY, 2014), cette espèce affectionne les milieux ouverts et niche dans des galeries creusées dans un talus, une berge ou des falaises.

**Chouette effraie**, bien que cette espèce ne soit pas menacée, elle semble bien installée depuis plusieurs années sur M’bouzi. Cette espèce représente par ailleurs un atout intéressant dans la lutte contre les rats sur l’îlot.

#### Deux espèces posent question

**Le Hibou moyen duc** mentionné par P. Darmangeat (« avec aigrette visible ») pourrait être un Hibou malgache (*Asio madagascarensis*) sans que nous puissions en apporter la preuve. Cette « espèce » n’est à l’heure actuelle pas recensée dans la liste des oiseaux de Mayotte (GEPOMAY, 2018). Elle a pourtant fait l’objet de sept « mentions » en plus de celle de la RNN. M. Louette au Dziani dzaha le 28/10/1983, P. Darmangeat a Dzoumogne (en septembre 1992) et le 28/09/1992 derrière la mangrove, ainsi que le 17/06/1993 à l’aéroport de Pamandzi et le 06/09/1993 au lac Karihani. Enfin, la dernière « observation » remonte à 1998 en chasse à Coconi (Louette et Stevens).

**Le Labbe** identifié comme étant un Labbe pomarin (*Stercorarius pomarinus*) par P. De Grissac en 2009 est également remis en doute. En effet cette espèce ne figure pas dans la liste actualisée des oiseaux de Mayotte (GEPOMAY, 2018), considérée comme pouvant s’agir d’un Labbe parasite (*Stercorarius parasiticus*).

#### 4. Conclusion et perspectives

On recense aujourd’hui sur l’îlot M’bouzi, **38 espèces d’oiseaux** dont **17 espèces menacées d’extinction** (UICN France, MNHN & GEPOMAY, 2014) : le Foudi des Comores, le Martinet malgache, le Héron strié, la Chouette effraie, le Héron de Humblot, le Phaéton à bec jaune, le Guêpier de Madagascar, le Crabier blanc, le Milan noir, le Founingo des Comores, la Sterne voyageuse, le Pigeon des Comores, le Faucon pèlerin, le Faucon concolore, le Faucon d’Eléonore, la Sterne huppée et la Grande Aigrette.

Si la réserve ne semble pas représenter un enjeu de conservation identique pour toutes ces espèces, il conviendra à l’avenir d’être vigilant à l’égard d’un certain nombre d’entre elles.

On distingue d’une part les espèces dont la nidification régulière sur la réserve est avérée et pour lesquelles le site de l’îlot M’bouzi a une responsabilité importante dans leur conservation. Il s’agit du **Foudi des Comores** (endémique à Mayotte) classé quasi menacé, du **Héron strié** (quasi menacé), du **Phaéton à bec jaune** (vulnérable à Mayotte). Concernant cette dernière espèce, il est à noter qu’elle devient de plus en plus menacée du fait de l’abondance du rat noir (*Rattus rattus*) à Mayotte et sur l’îlot M’bouzi. Aussi, la forte présence de la **Chouette effraie**, pour laquelle la réserve a également une responsabilité de conservation importante, constitue un atout intéressant dans la lutte contre cet invasif et mérite une attention particulière sur la réserve. A ce propos, la RNN de l’îlot M’bouzi a entrepris depuis mars 2020 un projet d’envergure, en collaboration avec les Terres australes et antarctiques françaises (TAAF) dédié à la lutte contre le rat noir (cf. sections TG3-4).

D'autre part, nous pouvons distinguer les espèces à enjeux dont l'installation doit être surveillée : il s'agit du **Martinet malgache** dont la reproduction sur les falaises de l'îlot est suspectée (en danger d'extinction à Mayotte), de la **Grande Aigrette** (également en danger d'extinction), du **Crabier blanc** (en danger critique à Mayotte), du **Milan noir** et du **Fouingo des Comores** (quasi menacées), du **Pigeon des Comores** et de la **Sterne voyageuse** (vulnérables), de la **Sterne huppée** (quasi menacée), du **Faucon pèlerin** (vulnérable), du **Faucon concolore** et du **Faucon d'Eléonore** (quasi menacée), du **Héron de Humblot** (en danger d'extinction à Mayotte) et du **Guêpier de Madagascar** pour leur possible reproduction (quasi menacé à Mayotte).

**35 espèces sont protégées** sur les 81 espèces d'oiseaux recensées par l'arrête 361/DEAL/SEPR/2018. Cet arrêté est en cours de révision et devra intégrer à l'avenir les espèces indigènes qui ne l'étaient pas. **11 espèces nicheuses** sont actuellement recensées sur la réserve dont une endémique stricte, le **Souimanga de Mayotte**. Les autres nicheurs à enjeu sont le Phaéton à bec jaune, le Foudi des Comores (sous-espèce endémique de Mayotte), le Héron strié (sous-espèce endémique des Comores), la Moucherolle malgache et le Zosterops malgache (sous-espèces endémiques de Mayotte) ainsi que la Tourterelle peinte (sous-espèce endémique des Comores).

Les inventaires menés en 2012, 2014 et 2016 ainsi que les suivis 2018/2019 permettent d'améliorer les connaissances relatives à l'avifaune de la réserve. En effet, en 2013 seulement 22 espèces étaient recensées sur la réserve (Bosca et Pouzennec, 2013). En 2015, le rapport relatif à l'avifaune terrestre des îlots de Mayotte dans le cadre de l'inventaire des ZNIEFF (Jeanne, Laubin et Ousseni, 2015) mentionnait déjà 38 espèces. En 2019, le bilan des suivis effectués n'apporte pas d'information nouvelle concernant le nombre total d'espèces recensées sur la réserve mais il permet entre autres de faire une synthèse des informations collectées dans le cadre des inventaires de 2003, 2009, 2011, 2012, 2014, 2016 et 2018/2019, d'apporter une comparaison en termes de fréquences d'occurrence (Tab. 28) et d'abondances relatives des espèces d'oiseaux. Précisons que c'est à partir d'un nombre conséquent d'années de suivis, dépassant le cycle des fluctuations naturelles (au moins 10 ans), que les indicateurs permettent d'obtenir des tendances robustes des populations étudiées (Goldsmith, 1994 ; Besnard & Salles, 2010). Ainsi les données d'abondances ne seront exploitables qu'après une longue période de suivi (>10 ans) effectuée avec le nouveau protocole STOC-EPS (GEPOMAY, 2019).

Le biais observateur, les différents protocoles utilisés, ainsi que les contraintes rencontrées lors des suivis 2018/19 (prestataire non disponible, contexte social mahorais en 2018, vacance du poste de conservateur en 2019) impliquent toutefois de se garder de toute conclusion quant à l'évolution des populations aviaires du site. Les tendances observées seront à vérifier par un nombre bien plus important d'années de suivis au cours du 2<sup>nd</sup> plan. Par ailleurs, ce bilan interannuel apporte de nouvelles informations concernant les statuts de menaces, de protection, de reproduction et d'endémisme des 38 espèces recensées (Tab. 31).

L'analyse des richesses stationnelles moyennes et des effectifs totaux par stations (obtenus de 2012 à 2019) tend à montrer que la partie Nord et centre-Est de la réserve héberge plus d'espèces et d'individus que la partie Sud de la Réserve. Des analyses statistiques multivariées associées aux récentes avancées sur la typologie des habitats de l'îlot pourraient permettre de confirmer et de mieux comprendre ce résultat au cours du 2<sup>nd</sup> plan.

Concernant la comparaison des méthodes d'inventaire mises en œuvre de 2002 à 2014 (basée sur la réalisation de 41 points-échantillon de 10 min avec distance sampling) et de 2016 à 2019 (basée sur le protocole STOC-EPS, 10 points-échantillon en 2016 et 12 en 2018/2019, de 10 min sans distance sampling) nous pouvons établir les remarques suivantes :

- La mise en œuvre d'un inventaire basé sur la méthode STOC-EPS est beaucoup moins contraignante que la méthode de distance sampling précédemment utilisée.
- Pour autant, les résultats de richesses spécifiques et de fréquence d'occurrence sont relativement comparables jusqu'en 2016
- Les résultats 2016 des abondances relatives sont pour certaines espèces (Zosterops malgache, Moucherolle malgache, Foudi des Comores, Souimanga de Mayotte, Corbeau pie, Phaéton à bec jaune et Bulbul malgache) élevés en comparaison des résultats 2003-2014. Cela peut s'expliquer par la localisation des 10 points retenus, l'effet observateur, la méthode de recensement, l'évolution des abondances de ces espèces dans le temps, ou encore une combinaison de plusieurs de ces facteurs.
- Inversement, certaines espèces semblent sous représentées en 2016 (Tourterelle peinte, Guêpier de Madagascar, Foudi rouge, Martin pêcheur vintsi et Chouette effraie) et en 2018/2019 (Foudi des Comores, le Guêpier de Madagascar et la Moucherolle malgache). Ces écarts de résultats peuvent s'expliquer par les mêmes raisons évoquées précédemment.
- 

Enfin, à l'avenir afin de lever le potentiel effet observateur, il serait important que les inventaires soient réalisés pendant plusieurs années à la même période, à des horaires fixes et par un même observateur formé à la reconnaissance visuelle et auditive de la trentaine d'espèces présentes ou potentiellement présentes sur la réserve.

<b>ES10</b>	<b>Suivi de la nidification des espèces forestières prioritaires</b>																																												
Priorité	2																																												
<b>ES11</b>	<b>Evaluation du succès reproducteur des espèces forestières prioritaires</b>																																												
Priorité	2																																												
OLT	1 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre de la réserve																																												
Objectif de plan	1.7 : mettre en place le suivi de la reproduction des espèces forestières nicheuses																																												
Objectif de l'action	<p>Ces actions avaient comme objectif de mettre en place un suivi de la reproduction et du succès reproducteur de 2 espèces forestières nicheuses : Foudi des Comores (<i>Foudia eminentissima</i>) et Souïmanga de Mayotte (<i>Nectarinia coquereli</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Périodicité et réalisation de l'action</b> : suivi annuel de la nidification (septembre-décembre : 1 prospection / semaine en prévisionnel) / suivi annuel du succès reproducteur (décembre)</li> </ul>																																												
Evaluation de l'action	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ES 10</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2">Suivis annuels</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>ES 11</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table>								Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	ES 10	-	-	-	-				Suivis annuels	5%	ES 11	-	-	-	-				5%	
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions								Périodicité	Taux de réalisation																																		
2013		2014	2015	2016	2017	2018	2019																																						
ES 10	-	-	-	-				Suivis annuels	5%																																				
ES 11	-	-	-	-					5%																																				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicateurs</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td>ES10 : nombre de nids suivis ES 11 : ratio poussins à l'envol / nids actifs</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td>ES 10 : 30 nids suivis par an (150 suivis) ES11 : ratio de 5 (sur 5 ans)</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Réalisation</b></p> <p>Des recherches annuelles de nids de Foudi des Comores et Souïmanga de Mayotte ont été réalisées de <b>2013 à 2016</b> (Fig. 43). Malgré des durées de suivis importantes, l'effort de prospection est très en dessous de celui prévu dans le plan de gestion, soit 1 prospection par semaine en période de nidification (septembre-décembre). Seuls des nids abandonnés ou d'années précédentes ont été observés excepté 2 nids de Souïmanga de Mayotte en 2015 n'ayant aboutis à aucune ponte. Les suivis des nids en tant que tels n'ont pas été réalisés, de ce fait ces deux actions n'ont été menées qu'à 5% (effort de prospection).</p>									Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	ES10 : nombre de nids suivis ES 11 : ratio poussins à l'envol / nids actifs	Résultats attendus (prévisionnel)	ES 10 : 30 nids suivis par an (150 suivis) ES11 : ratio de 5 (sur 5 ans)																														
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																												
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	ES10 : nombre de nids suivis ES 11 : ratio poussins à l'envol / nids actifs																																												
Résultats attendus (prévisionnel)	ES 10 : 30 nids suivis par an (150 suivis) ES11 : ratio de 5 (sur 5 ans)																																												

Ces opérations n'ont pas été poursuivies lors de la saison de reproduction de 2017 et n'ont pas été reconduites depuis 2018.

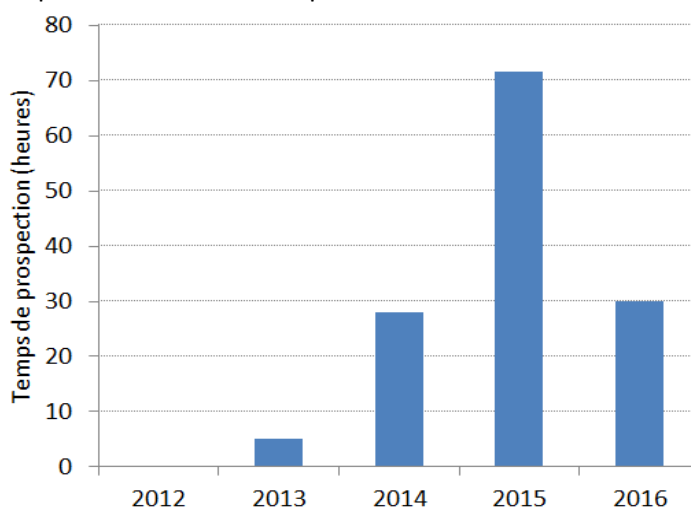


Fig. 43. VARIATION DE L'EFFORT DE PROSPECTION DES NIDS AU COURS DU 1<sup>ER</sup> PLAN.

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- **Mise en œuvre** : agents de la réserve

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Prestataires extérieurs** : appui de l'association GEPOMAY lors des suivis de 2012, 2014, 2016 et de 2017 à 2019.

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

La probabilité de tomber volontairement sur un nid actif semble faible car la nidification de ces espèces est peu connue. La mission réalisée conjointement avec le GEPOMAY fin novembre 2014 a permis de renforcer ce constat. En l'état, l'objectif défini dans le plan de gestion (30 nids actifs suivis/an et 5 ratios calculés sur 5 ans) apparaît surévalué.

Il est à noter que le suivi STOC-EPS (action ES9) permettra également d'avoir des données sur la reproduction des deux espèces cibles, le Foudi des Comores et le Souïmanga de Mayotte.

⇒ **Ces deux actions ne sont donc pas à reconduire en tant que telles dans le prochain plan. Le suivi de ces populations sera intégré au protocole STOC-EPS. (cf. ES 9).**

1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019		
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Il était difficile d'observer les nids actifs de ces espèces malgré des efforts de recherche importants	●	Ce suivi a été intégré au protocole STOC-EPS.	●
Mise en œuvre du protocole de suivi				
Degré suffisant d'analyse des résultats	Peu de données collectées	●	Les tendances observées seront suivies lors des prochains suivis.	●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan	La mise en œuvre du protocole STOC-EPS répond aux questionnements du gestionnaire et est compatible avec les moyens humains disponibles.			●



### Rappel du protocole mis en œuvre (2013-2017) :

- Réaliser des prospections pour localiser les nids de Foudi des Comores (Photo 26) et de Souïmanga de Mayotte (Photo 27).

- visiter chaque nid découvert tous les 4 jours et noter les paramètres suivants:

#### *Observations sur l'état du nid :*

- stade du nid : en construction, construction terminée, incubation, nourrissage des poussins
- contenu du nid : nombre d'œufs ou d'oisillons
- activité des parents : défense du territoire, alarme, nourrissage, etc.
- succès de la nidification : cause d'échec probable ou soupçonnée, envol des poussins, etc.

#### *Autres observations complémentaire:*

- Emplacement des nids : espèce végétale, hauteur dans l'arbre, etc.
- Durées d'incubation et d'élevage des jeunes,
- Matériaux utilisés pour la construction
- Type de nourriture apportée aux jeunes

Le suivi dès le début de la nidification de 20 à 30 nids actifs (ayant reçu des pontes) est nécessaire pour calculer le succès reproducteur pour chaque espèce.

### **Méthodologie pour évaluer le succès reproducteur (ES 11) :**

Lorsque 20-30 nids ont été suivis, l'analyse des données va permettre de déterminer le succès reproducteur des espèces suivies.

Le succès reproducteur est évalué en calculant la proportion des œufs pondus qui parviennent à produire un poussin à l'envol.

La principale méthode de calcul du succès reproducteur est la méthode de Mayfield qui prend en compte une estimation des taux de survie quotidien des nids (Rocamora, G. 2004. Les oiseaux des espaces naturels remarquables de Mayotte. Rapport SEF/DAF. Collectivités de Mayotte. 200 pp.)



Photo 26. **FOUDI DES COMORES (*FOUDIA EMINENTISSIMA*)** © RNN M'BOUZI

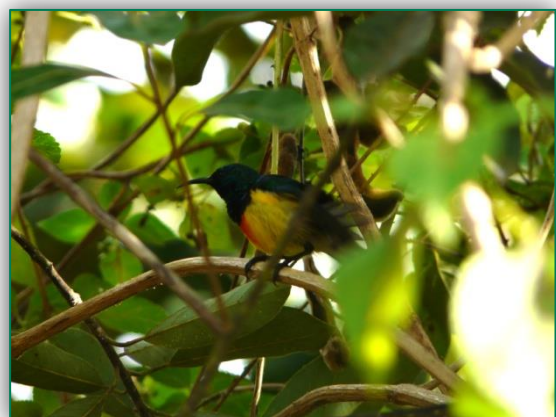


Photo 27. **SOUÏMANGA DE MAYOTTE (*NECTARINIA COQUERELI*)** © RNN M'BOUZI

## ES12

# Prospection des falaises et recherche des cavités occupées

Priorité 1

## ES13

# Suivi de la nidification du Paille-en-queue blanc

Priorité 1

OLT

1 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre de la réserve

Objectif de plan

1.8 : évaluer le succès reproducteur du Paille-en-queue blanc (*Phaethon lepturus*)

Objectif de l'action

Ces 2 actions visent à évaluer le succès reproducteur du Paille-en-queue blanc (*Phaethon lepturus*) qui est la seule espèce d'oiseau marin à nicher à Mayotte. La RNN de l'îlot M'bouzi possède de ce fait un fort potentiel de nidification (Rocamora, 2012). Le suivi de la nidification avait comme objectif dans un premier temps de prospecter tous les 3 mois les falaises et cavités favorables à la nidification de cette espèce afin de localiser les secteurs occupés. Dans un 2<sup>nd</sup> temps, des visites de l'ensemble des sites occupés avaient comme but de mesurer le succès reproducteur et d'identifier les éventuelles causes d'échec.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : suivi annuel (de mars à septembre), 1 fois / semaine

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 12	+	+	+		+	+	+	Suivis annuels	80%
ES 13	+	+	+		+	+ -	+		80%

Evaluation de l'action

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	ES12 : nombre de prospections menées ES13 : nombre de cavités actives suivies
Résultats attendus (prévisionnel)	ES12 : 10 prospections du linéaire côtier effectuées ES13 : 100% des cavités actives suivies

### Réalisation

Les suivis ont été réalisés annuellement au cours du 1er plan. En 2016, l'opération n'a pu être réalisée faute de personnel présent sur la Réserve Naturelle.

**Tab. 32. BILAN DU SUIVI DES CAVITES FAVORABLES A LA NIDIFICATION DE *PHAETHON LEPTURUS***

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Nombre de cavités suivies	5	13	10	0	3	8	8	47
Numéro des cavités	4-8-7	4-6-1-7-8	4-6-8-1	-	21-8-50	20-21-50-100-101-X2-X-229	1-2-4-7-8-11-43-44	17
Echec ou inconnu	3	10	8	0	1	2	7	31
Prédation confirmé	1	2	0	0	0	0	0	3
Poussins à l'envol	2	3	2	0	2	6	1	16

Au total, 17 cavités ont été recensées comme étant occupées lors des suivis effectués de 2013 à 2019 (cavités n°1, 2, 4, 6, 7, 8, 11, 20, 21, 43, 44, 50, 100, 101 et 3 nouvelles).

Au cours du 1<sup>er</sup> plan, 9 nidifications ont abouti à l'envol d'au moins un poussin sur les 31 tentatives de nidification observées. Avec les observations de 2018 et de 2019, le total s'élève à 16 envols observés (Tab. 32).

En **2017**, le nombre de cavités potentielles relevées sur le pourtour de l'îlot s'élève à 51. Ce chiffre reste à prendre avec précaution car l'analyse des photos montre que des cavités soi-disant nouvelles pour une année, ont en fait déjà été relevées lors des précédents suivis. Ce biais est probablement dû aux données GPS qui ont une limite de précision de l'ordre de 5 mètres et peuvent donc entraîner une différence jusqu'à 10m entre la position réelle et numérique.

**2018** : 53 cavités ont été prospectées et 6 envols observés jusqu'en septembre. La tendance à la hausse du nombre de cavités potentielles tend à se confirmer.

**2019** : 19 % des cavités ont été visitées par les. Une vingtaine de Phaétons ont été vu autour de la réserve. Une seule nidification n'a pu être observée pour 6 couples estimés reproducteurs. Des réflexions sont en cours afin de maximiser les observations, notamment en améliorant le procédé d'accès pour favoriser l'observation des cavités les plus difficiles à prospecter (Carte 5).

- **Mise en œuvre** : ces opérations ont été réalisées par les agents de la réserve

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Perspectives /  
Reconduction

Bien que les efforts de suivi favorisent l'observation de potentiels envols, cette opération est très chronophage pour l'équipe de gestion. Ceci en raison de la difficulté

**de l'action** de pouvoir observer l'intérieur de chacune des cavités en vue d'y découvrir un adulte en couvain ou un jeune poussin. Un certain nombre de cavités recensées n'est pas accessible et ne permet donc pas de vérifier le succès reproducteur de cette espèce cible. D'autres cavités n'ont pas été retrouvées au cours des suivis de 2018/2019 notamment dans les secteurs de grès et latérites (moins de difficultés de ré observation au niveau des falaises de roches volcaniques).

Il est à noter que de nombreuses cavités nécessitent d'escalader ou de descendre en rappel. Ces compétences exigent une certification des agents pour leurs réalisations en toute sécurité dans un cadre professionnel (compétences à considérer dans le volet « formation professionnelle »).

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Suivi réalisé sauf en 2016	●	Tendance à l'augmentation du nombre de cavités potentielles à confirmer. En 2019, 19% des cavités ont pu être visitées par les agents.	●
Mise en œuvre du protocole de suivi	Difficulté d'accès aux cavités situées en hauteur			●
Degré suffisant d'analyse des résultats			Besoin de valider avec le CSPN de l'utilité de disposer d'une cartographie actualisée avec les cavités existantes	●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Besoin de valider avec le CSPN la proposition de nouveau protocole de suivi (1 fois par semaine)	●

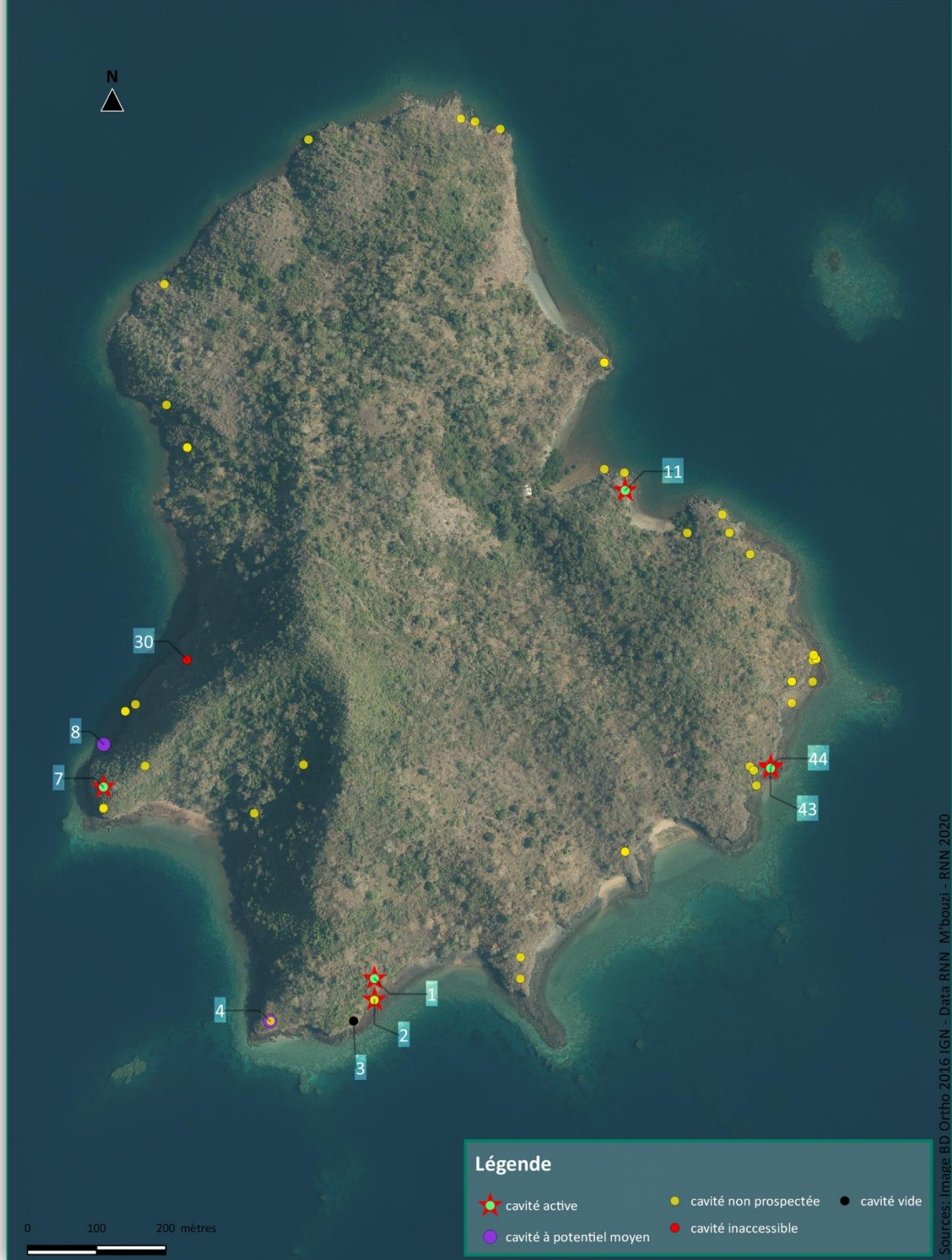
**Protocole :**

**ES 12 :**

- Nettoyer les sites de nidification lorsque certaines cavités sont encombrées (végétaux, déchets...).
- Inspecter toutes les cavités recensées et localiser par GPS les nouvelles cavités occupées.

**ES 13 :**

- Visiter les nids occupés une fois par semaine afin de pouvoir mesurer le succès reproducteur, identifier les causes d'échec (dérangements, tentatives de prédation ou de braconnage, etc.).
- Noter les paramètres suivants :
  - Obstruction des cavités
  - Indices de prédation
  - Nombre d'œufs ou d'oisillons
  - Activité des parents (défense du territoire, alarmes nourrissage, etc.)
  - Succès de la nidification (cause d'échec probable ou soupçonnée, envol des poussins, etc.).
- Noter le type de nourriture apportée aux jeunes (des observations spécifiques notant les allées et venues des parents peuvent être menées)



Carte 5. SITES POTENTIELS DE NIDIFICATION DE *PHAETHON LEPTURUS* EN 2019.

## ES14

# Suivi des effectifs dans les colonies de Roussette des Comores (*Pteropus seychellensis comorensis*)

Priorité 3

OLT

1 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre de la réserve

Objectif de plan

1.10 : développer les connaissances sur les populations de chiroptères

Objectif de l'action

En 2011, un dortoir de Roussette (*Pteropus seychellensis comorensis*) d'une centaine d'individus a été localisé sur l'îlot. Un suivi biennal des effectifs a ainsi été mis en place sur la réserve.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : lors de l'élaboration du plan de gestion il était prévu de réaliser un suivi annuel de cette espèce.

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 14	+	+						Suivi annuel en 2013/2014	40%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre de suivis des effectifs
Résultats attendus (prévisionnel)	5 suivis des effectifs réalisés

### Réalisation

Les prospections ont été réalisées sur la RNN en **2013** (2 mars et 7 mai) et **2014** (5 mars), totalisant 12h17 d'observation. Au total 4 arbres gîtes ont pu être identifiés dans la grande ravine sud (Carte 6).

Le comptage de 2013 a permis de dénombrer 78 individus le premier jour et 125 le second. Le deuxième comptage crépusculaire réalisé en 2014 a permis de compter 81 Roussettes sur la même zone. La direction de l'envol des Roussettes a été notée, ainsi, la majorité de celles-ci se dirigent vers le nord puis le nord-ouest. Dans ces directions se trouve Grande terre, où les Roussettes peuvent trouver de la nourriture. Les Roussettes observées rentrant sur la zone de gîte proviennent majoritairement (56%) du nord.

Le suivi a été arrêté de **2015 à 2017** suite au changement de l'équipe de gestion. Enfin, en 2019 des réflexions ont été menées avec le GCOI (Groupe Chiroptère de l'Océan indien) de la Réunion (association spécialiste des chiroptères) afin d'améliorer le protocole de suivi à une méthode de comptage réalisable en régie.

Evaluation de l'action

<b>Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mise en œuvre</b> : agents de la RNN. Un stagiaire encadré par la réserve a réalisé le suivi en 2013.</li> </ul>					
	Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
	Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur
<b>Perspectives / Reconduction de l'action</b>	<p>Le suivi n'a été réalisé que 2 années consécutives (2013/2014). L'arrêt du suivi en 2015 est probablement dû au changement d'équipe de gestion. La zone de gîte a toutefois été confirmée d'une année sur l'autre. Le comptage crépusculaire est une méthode qui permet d'estimer le minimum de la population présente.</p> <p>Le suivi à long terme de cette espèce sur un espace naturel protégé mérite d'être reconduit dans le prochain plan. L'absence de pression anthropique sur la RNN pourrait permettre d'accroître la population de Roussette dans les prochaines années. De plus un suivi mensuel permettrait d'obtenir la phénologie et d'évaluer les variations saisonnières.</p> <p>⇒ <b>Cette action est à reconduire en modifiant le protocole afin de suivre la dynamique saisonnière de cette espèce de chauve-souris (passage d'un suivi annuel à mensuel).</b></p>					
	<b>1<sup>er</sup> plan (2013-2017)</b>		<b>2018/2019</b>			
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Suivi arrêté de 2015 à 2017	●	Des réflexions ont été menées avec GCOI afin de définir un nouveau protocole réalisable en régie.	●		
Mise en œuvre du protocole de suivi		●	Suivi non réalisé	●		
Degré suffisant d'analyse des résultats	2013/2014 : localisation des dortoirs, comptage des individus	●				
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Besoin de valider avec le CSPN la proposition de nouveau protocole de suivi pour caractériser la dynamique saisonnière de cette espèce. La proposition d'un suivi mensuel serait à adapter suivant les moyens humains et financiers du gestionnaire	●		

#### Protocole :

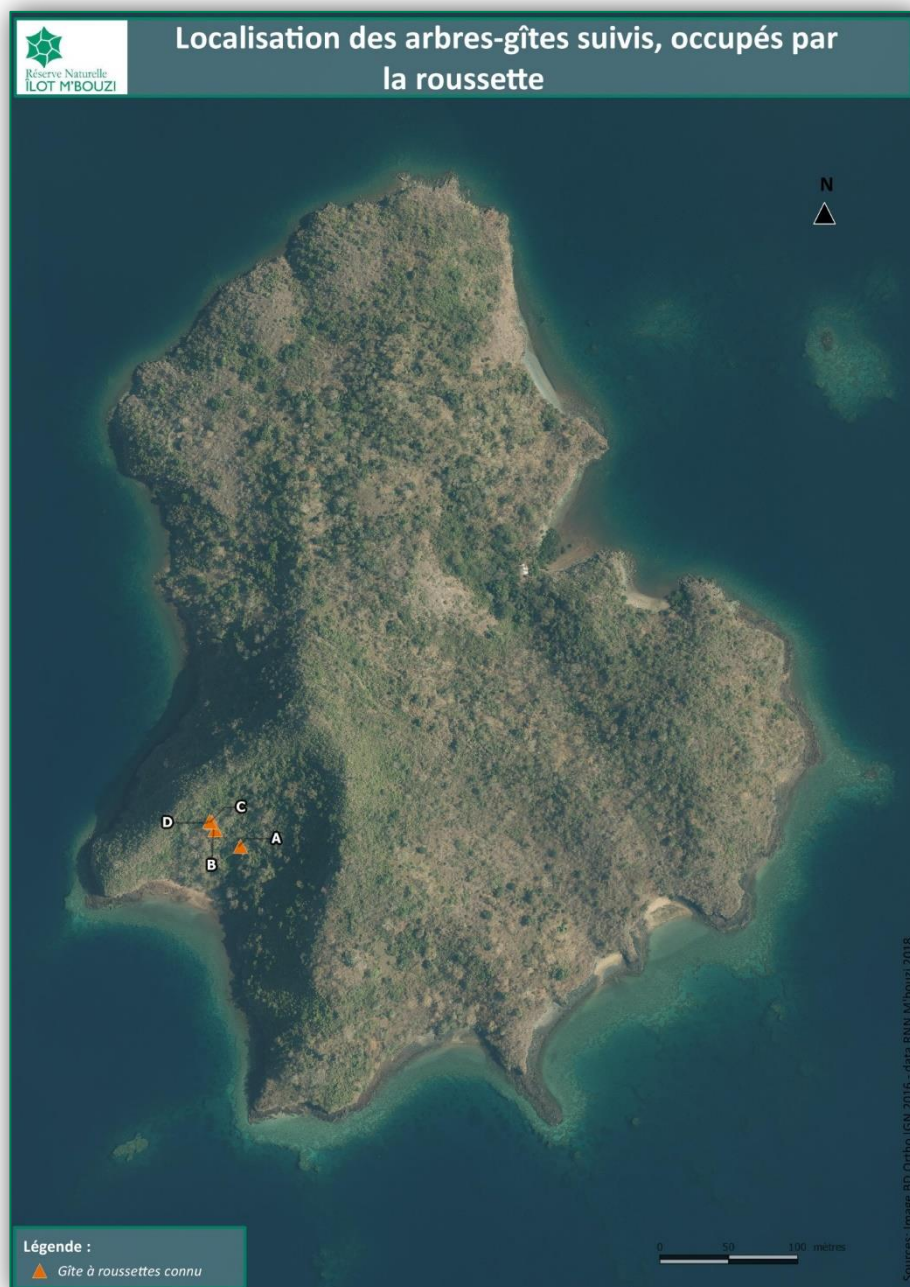
En 2013/2014, les relevés ont été effectués et ont permis de collecter les données suivantes :

- Localisation précise des dortoirs
- Comptage des individus sur les dortoirs avec 2 observateurs.

Le comptage à l'émergence crépusculaire des colonies (Evening Dispersal Counts) est la technique la plus couramment utilisée pour estimer le nombre minimal de mégachiroptères présents dans un dortoir. Cette technique fut utilisée pour estimer les populations de *Pteropus* des îles du pacifiques dont *P. mariannus* (Wiles et al., 1989) et *P. rodricensis* (Powell et Wehnelt, 2003).

Selon cette technique les roussettes sont comptées au crépuscule et à distance, en observant leurs silhouettes qui se détachent dans le ciel (ou sur l'océan) lorsqu'elles quittent leur dortoir pour s'alimenter. Au moins une heure avant la tombée de la nuit, plusieurs observateurs (ou groupes d'observateurs) se positionnent près de la colonie à recenser, à des stations prédéterminées. La délimitation du site dortoir est préalablement établie et chaque observateur est réparti autour de ce périmètre. Les observateurs comptent ainsi les chauves-souris qui sortent du périmètre inventorié.

Cette méthode permet d'obtenir une estimation basse, car les jeunes qui ne volent pas encore peuvent rester dans le dortoir quand les mères le quittent, certains individus peuvent décoller une fois la nuit tombée, ou les observateurs peuvent manquer des individus en raison de la densité des feuillages.



**Carte 6. LOCALISATION DES ARBRES-GITES A ROUSSETTES OBSERVES EN 2013 ET 2014.**



## ES15

# Réalisation d'un inventaire des microchiroptères

Priorité 3

OLT

**1 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre de la réserve**

Objectif de plan

**1.10 : développer les connaissances sur les populations de chiroptères**

Objectif de l'action

Un inventaire des microchiroptères a été réalisé de façon ponctuelle dans la RNN de l'îlot M'bouzi pour actualiser les données sur ces mammifères terrestres (diversités, abondances).

- **Périodicité et réalisation de l'action** : il était prévu de mener cet inventaire une fois au cours des 5 années du plan (opération initialement prévue en 2013).

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 15		(+)		(+)				Ponctuelle	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé	opération unique
Résultats attendus (prévisionnel)	inventaire réalisé

Evaluation de l'action

### Réalisation

**1<sup>er</sup> plan de gestion** : Des inventaires ont été réalisés en 2014 et 2016. Cette action a donc été réalisée à 100%.

**2014** : du 8 au 9 décembre 2014, une équipe du CRVOI de la Réunion, spécialiste des chiroptères a conduit une nuit de capture par filets/prospection permettant d'établir le premier inventaire microchiroptère de la RNN. Des observations de microchiroptères en vol (famille des Mollosidés) ont été faites mais uniquement une capture de roussette.

**2016** : Modification du protocole par un suivi acoustique nocturne. Le 22 novembre 2016 le GCOI a réalisé le suivi sur 6 sites de la réserve (Carte 7).

L'ensemble des points d'écoute a permis de confirmer la présence de *Chaerephon sp.* sur le territoire de la réserve. D'après les données acoustiques, la réserve ne semble pas être utilisée à cette période par d'autres espèces de microchiroptères. Cette conclusion est néanmoins à considérer avec précaution au regard d'une seule nuit de suivi.

**2018-2019** : ce suivi n'était pas planifié au cours des ces années mais sera réalisé au cours du second plan.

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- **Prestataires extérieurs** : Cette action a été réalisée en partenariat avec CRVOI de la Réunion et l'appui technique et naturaliste du Groupe Chiroptères Océan Indien (basé à La Réunion).
- **RNN** : agents de la réserve, stagiaires (appui sur le terrain)

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

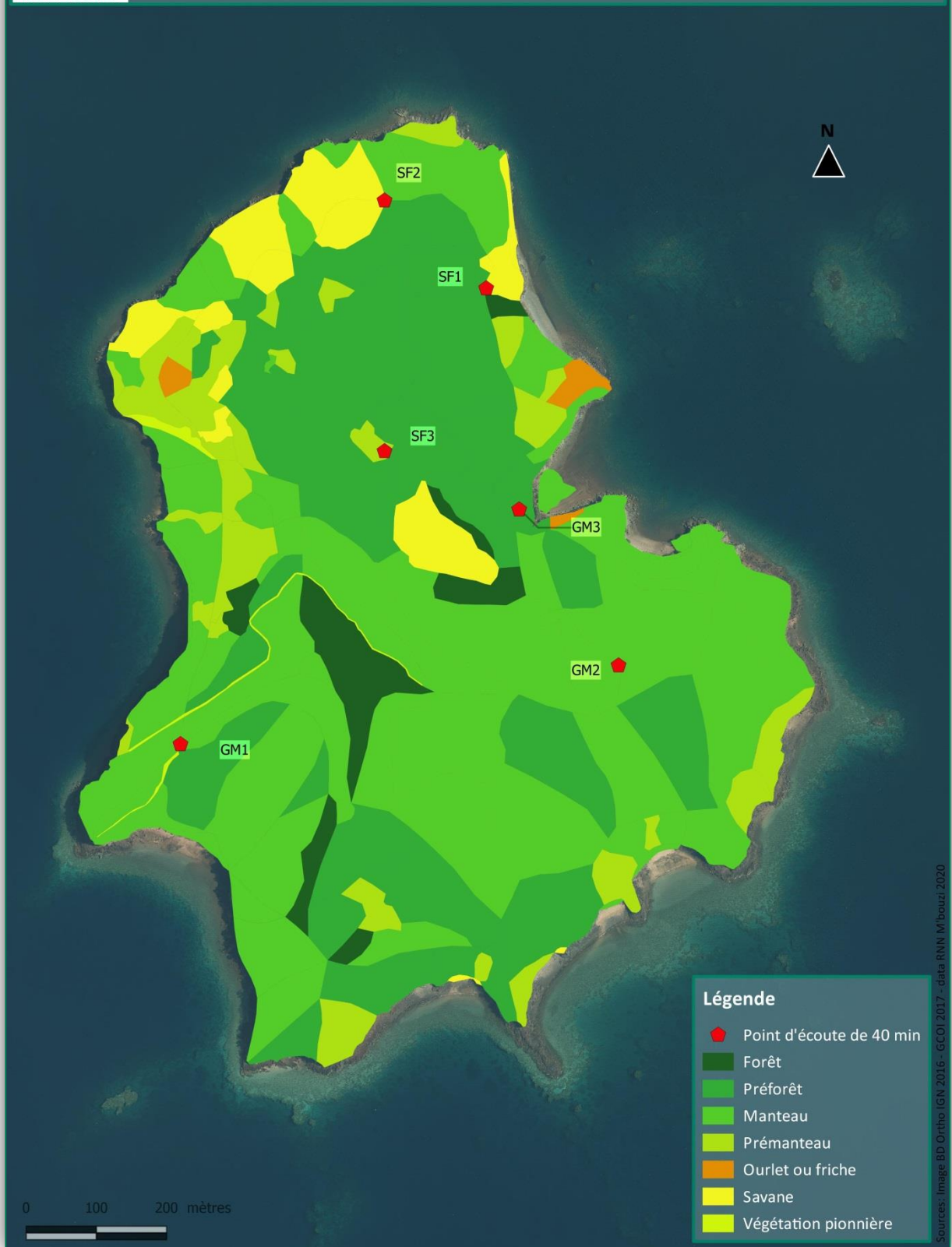
Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

⇒ Cette action est à reconduire en conservant le protocole de suivi acoustique et en réalisant le suivi à trois périodes sur une année. Ces périodes de suivi sont à déterminer en fonction de la phénologie des espèces :

- A l'envol des jeunes (février à mai)
- Pendant l'hiver austral (juin à septembre) correspondant à une période hors reproduction
- Période de reproduction (octobre à janvier), pendant le regroupement des femelles et les mises bas.

Ces données permettront de renforcer les connaissances sur les populations de microchiroptères fréquentant la réserve ainsi que de suivre leurs activités et l'utilisation des différents milieux de l'espace protégé.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	3 espèces recensées sur la réserve (la roussette et 2 espèces de micro-chiroptères)		Besoin d'actualiser les connaissances sur ce taxon	●
Mise en œuvre du protocole de suivi	2 inventaires réalisés	●	Suivi non planifié	
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Besoin de valider avec le CSPN la proposition de nouveau protocole de suivi (3 fois par an suivant la phénologie des espèces)	●



Sources: Image BD Ortho IGN 2016 - GCOJ 2017 - date RNN M'bouzi 2020

**Carte 7. POINTS D'ECOUTE DES SUIVIS MICROCHIROPTERE SUR L'ÎLOT M'BOUZI EN 2014 ET EN 2016.**

ES16

## Actualiser et développer l'inventaire entomologique

Priorité 3

ES17

## Déterminer si des espèces sont inféodées à la forêt sèche à Ebène des Comores

Priorité 3

OLT

**1 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre de la réserve**

**Objectif de plan 1.11 : poursuivre les études sur les insectes, les arachnides et leur écologie in situ**

**Objectif de l'action**

L'étude réalisée dans le cadre de l'élaboration du 1<sup>er</sup> plan de gestion, pour améliorer les connaissances sur l'entomofaune de la RNN de l'îlot M'bouzi, a permis de dresser un premier inventaire sur certains groupes de l'entomofaune de la réserve.

Il était prévu de compléter ces données naturalistes avec un inventaire entomologique au cours des 5 années d'exercice du plan.

Cette étude avait aussi pour objectif de préciser les liens qui peuvent exister entre certaines espèces d'insectes, la flore et les habitats, notamment pour identifier si des taxons de l'entomofaune sont inféodés à la flore de la forêt sèche à Ebène des Comores.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : initialement, il était prévu de réaliser 1 inventaire de l'entomofaune au cours du plan.

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 16						+		Ponctuelle	0%
ES 17									0%

**Evaluation de l'action**

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Opérations uniques
Résultats attendus (prévisionnel)	Etudes réalisées

### Réalisation

Une première étude sur les insectes a été réalisée **en mars 2010** lors de l'élaboration du 1<sup>e</sup> plan de gestion. L'actualisation des données entomologiques sur l'îlot n'a pas pu être réalisée au cours du 1<sup>er</sup> plan 2013-2017 par manque de disponibilités de l'entomologiste envisagé pour ce travail.

L'inventaire de l'entomofaune a été réalisé en **2018** par NICOLAS Vincent (entomologiste), VITTIER Julien (assistant technique et scientifique), EUDELIN Rémy (naturaliste local) et le conservateur de la réserve.

	La zone d'étude a dû être limitée (30 ha) au regard du temps consacré aux prospections. L'objectif était de couvrir un maximum de milieux au regard de la cartographie des habitats terrestres établie sur le territoire de la réserve (la dernière typologie n'était pas encore disponible).			
<b>Perspectives / Reconduction de l'action</b>	<p>⇒ <b>Cette action est à reconduire dans le prochain plan</b> et est à intégrer à l'objectif général renforcement des connaissances naturalistes de la RNN (inventaires portant sur différents taxons).</p> <p>Cette opération sera réalisée par un prestataire extérieur (expert en entomologie).</p>			
	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Pas de liste de référence, 109 taxons recensés dont 97 identifiés à l'espèce	●	Inventaire réalisé en 2018 : 96 taxons identifiés dont 73 à l'espèce. Progression de +58% du nombre de taxons connus suite à l'étude de 2018.	●
Mise en œuvre du protocole de suivi	Suivi non réalisé	●	Zone étudiée de 30 ha, suivis diurne et nocturne	●
Degré suffisant d'analyse des résultats			Nombre de taxons, nombre d'espèces, Diversité par type d'habitats (milieux ouverts vs forestiers)	●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Inventaire à reconduire dans le second plan	●

## 1. Déroulement de l'inventaire de 2018

### ➤ **Epoque et durée des inventaires**

La mission s'est déroulée les 7 et 8 mai 2018, incluant :

- 2 journées de prospections diurnes (8h-17h environ) ;
- 2 sessions de prospections nocturnes (18h-22h environ).

Cette époque de prospection a permis de diversifier la prise en compte temporelle des insectes sur la réserve, les précédentes missions ayant été réalisées en mars. A noter par ailleurs que cette mission a été plus courte que les passages 2003 (3 jours et 1 nuit de prospections) et 2010 (6 jours et 3 nuits).

### ➤ **Zone étudiée**

La zone d'étude (Carte 8) a dû être limitée au regard du temps consacré aux prospections. L'objectif était de couvrir un maximum de milieux au regard de la typologie des grands types habitats terrestres établie sur l'îlot M'bouzi.

Ainsi, un secteur d'environ 30 hectares a été couvert lors des prospections. Bien évidemment, ce chiffre correspond à une projection aérienne, la surface réellement couverte est plus importante du fait des reliefs importants de l'île.



Carte 8. LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE ET DE LA CHASSE DE NUIT - SUIVI ENTOMOLOGIQUE ILOT M'BOUZI (NICOLAS VINCENT, 2018)

### ➤ Techniques de prospection utilisées

Plusieurs techniques de prospection ont été retenues dans le cadre de cette étude :

- De jour :
  - Battage de branches au parapluie japonais (branches sèches et feuillées) (Photo 28, A),
  - Fauchage de la végétation herbacée au filet fauchoir (Photo 28, B)
  - Repérage à vue et capture au filet à papillons,
  - Inspection des bois morts (Photo 28, C).
- Crépuscule puis nuit : poste de chasse fixe à l'aide de lampes UV réfléchies sur un drap blanc, durant les premières heures de la nuit (Photo 28, D).

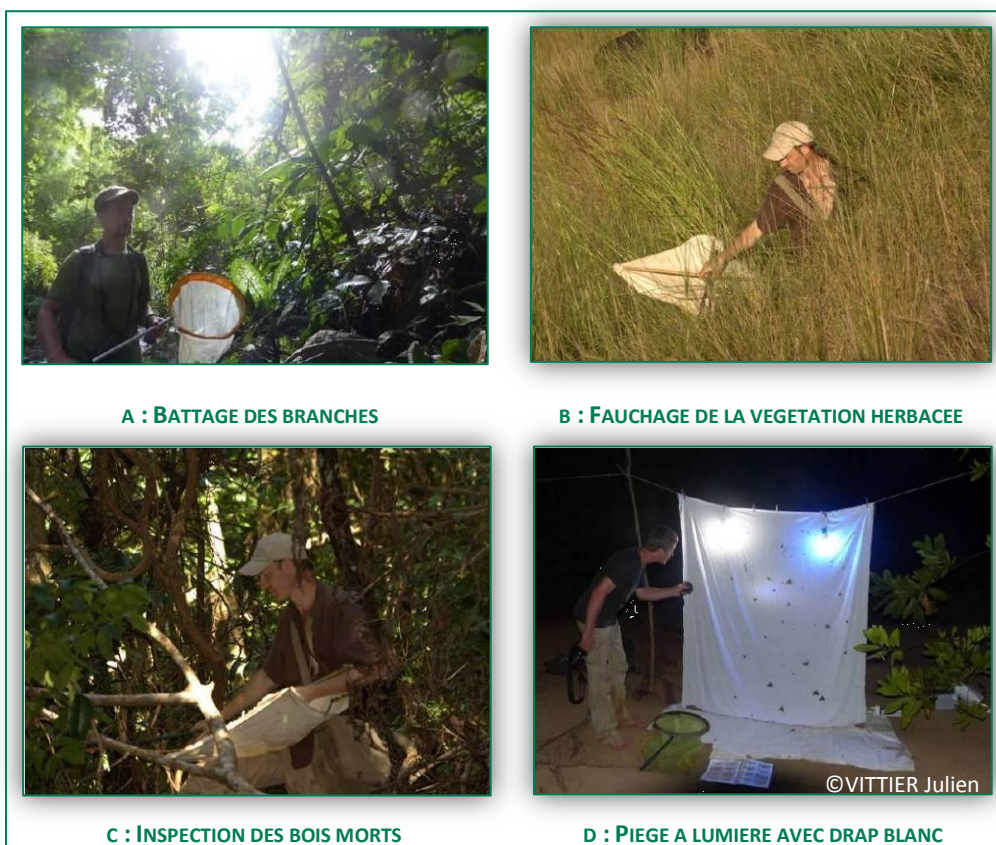


Photo 28. ILLUSTRATIONS DES PROSPECTIONS ENTOMOLOGIQUES

## 2. Résultats

### ➤ Analyse globale

Aucun suivi entomologique n'a pu être mené jusqu'en 2018. Cette synthèse a été établie sur la base des trois rapports existants. La réalisation de cette synthèse a nécessité quelques principes d'ajustement :

- Ne sont retenus que les taxons identifiés au moins au genre,
- Les noms de genres et d'espèces ont été actualisés dans la mesure du possible au regard des référentiels les plus récents,
- Certaines identifications ont été revues pour les espèces illustrées dans les planches. A noter que l'identification originale a toutefois été conservée en commentaire dans la

liste fournie du rapport de mission pour d'éventuelles révisions futures. Par ailleurs, 3 espèces indéterminées ont pu être nommées.

Sur la période 2013-2017, il en ressort un inventaire de **109 taxons**, dont **97 identifiés à l'espèce**, déclinés par groupe taxonomique dans le Tab. 33 suivant :

**Tab. 33. NOMBRE DE TAXONS IDENTIFIES SUR LA PERIODE 2013-2017**

Ordres	Nombre de taxons identifiés	Nombre de taxons identifiés à l'espèce
Odonates	0	0
Orthoptères	2	2
Dictyoptères	1	1
Rhopalocères	13	13
Hétérocères	53	51
Coléoptères	28	20
Homoptères	0	0
Hétéroptères	4	3
Hyménoptères	8	7
<b>Totaux</b>	<b>109</b>	<b>97</b>

Au cours du suivi mené en 2018, les insectes capturés ont été autant que possible identifiés sur place, de rares prélèvements ont été effectués pour quelques coléoptères présumés nouveaux pour la science. De nombreux clichés précis ont été pris, notamment en chasse de nuit, afin de tenter une identification ultérieure d'un maximum d'espèces. Les données ont été soigneusement consignées dans un carnet de terrain avec la localisation au GPS des stations et lieux de chasse et un maximum d'informations sur le mode et l'environnement de capture.

Ce sont **96 taxons** qui ont pu être identifiés, dont **73 à l'espèce**. Le Tab. 34 récapitule les identifications par groupe taxonomique :

**Tab. 34. NOMBRE DE TAXONS IDENTIFIES EN 2018**

Ordres	Nombre de taxons identifiés	Nombre de taxons identifiés à l'espèce
Odonates	2	2
Orthoptères	8	6
Dictyoptères	1	1
Rhopalocères	8	8
Hétérocères	50	34
Coléoptères	17	15
Homoptères	4	2
Hétéroptères	6	5
Hyménoptères	0	0
<b>Totaux</b>	<b>96</b>	<b>73</b>



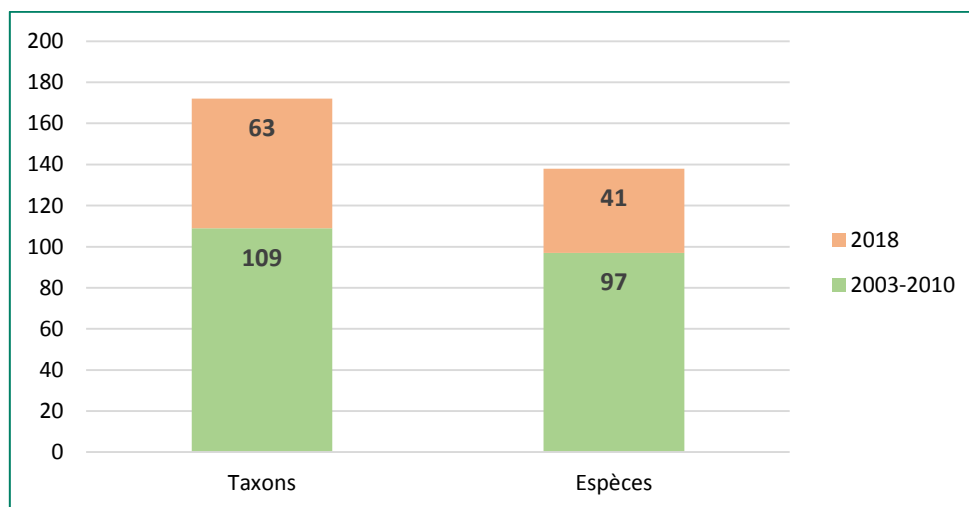
Par rapport aux études précédentes, deux ordres ont été additionnés, les odonates et les homoptères. En revanche, l'ordre des hyménoptères a été omis en 2018, puisqu'il échappait au domaine de compétences des différents spécialistes mobilisés lors de ce dernier suivi.

Finalement, les quatre études menées sur la réserve depuis 2003 ont permis d'identifier **172 taxons**, dont **138 à l'espèce** (Tab. 35).

**Tab. 35. NOMBRE DE TAXONS IDENTIFIES ENTRE 2003 ET 2018.**

Ordres	Nombre de taxons identifiés	Nombre de taxons identifiés à l'espèce
Odonates	2	2
Orthoptères	9	7
Dictyoptères	2	2
Hétéroptères	7	5
Homoptères	4	2
Rhopalocères	14	14
Hétérocères	85	68
Coléoptères	41	31
Hyménoptères	8	7
<b>Totaux</b>	<b>172</b>	<b>138</b>

Le graphique suivant (Fig. 44) traduit l'apport de la session 2018 par rapport aux inventaires précédents :



**Fig. 44. APPORT 2018 SUR LE NOMBRE DE TAXONS ET D'ESPECES INVENTORIEES.**

On note que la session 2018 a permis une progression importante du nombre de taxons connus sur l'îlot M'bouzi (+58 %) et, dans une moindre mesure, de celle des espèces déterminées (+42 %).

Deux raisons principales peuvent expliquer communément ce résultat positif :

- La complémentarité des époques de prospection ; rappelons que la session s'est déroulée en mai contrairement aux précédentes missions réalisées en mars. La phénologie des insectes à Mayotte est sans doute très variée avec différentes périodes d'apparition des stades imaginaux, avec potentiellement l'existence de plusieurs générations annuelles ou éventuellement de cycles pré-imaginaux supra-annuels ;

- La diversification des observateurs ; chaque entomologiste possède ses propres compétences et son propre mode opératoire sur le terrain. Ce qui est d'ordinaire qualifié de « biais observateur » dans les protocoles est un élément positif dans le cadre d'une étude vouée à l'amélioration des connaissances.

Nous pourrions également citer la méthode employée, mais les modes de capture ont été les sensiblement les mêmes au fil des études. Toutefois, il est évident que l'emploi d'autres types de pièges à l'avenir permettrait la prise en compte théorique d'un plus large éventail d'espèces.

Ajoutons aussi que, bien que le nombre de données collectées lors du suivi de 2018 soit assez élevé, une part importante des espèces n'a pu être identifiée sur place. Ainsi, une étude des photographies et des spécimens collectés a été effectuée durant le second trimestre 2018 et le premier trimestre 2019 afin de nommer un maximum de taxons. Dans cette optique, un réseau international d'entomologistes amateurs et professionnels a été mobilisé pour compléter et valider les identifications préliminaires (V. Nicolas, 2018).

### ➤ Analyse par habitat

La diversité observée est variable selon les habitats, avec une distinction assez nette des cortèges de milieux ouverts et de milieux forestiers, avec en sus un panel d'espèces de lisières dont une partie au moins est probablement peu spécialisée. L'absence de milieux aquatiques lotiques et lentiques limite très fortement la présence d'insectes de ces milieux, tout au moins en ce qui concerne leur reproduction *in situ*. Seuls des imagos volants issus de Grande-Terre (voire Petite-Terre) peuvent être observés sur l'îlot.

Il est évident que la diversité des habitats et de leurs faciès, complétée par la variété des micro-habitats, est un facteur de diversité entomologique. Le degré de naturalité et, à l'inverse, d'anthropisation, sont des paramètres influant davantage sur la composition des cortèges que sur la diversité spécifique à proprement parler.

L'appréciation fine des capacités d'accueil des milieux et l'interprétation des cortèges demeurent hélas hors de portée de l'étude menée en 2018 ; elles nécessitent non seulement de solides connaissances botaniques mais encore une maîtrise de l'écologie des espèces d'insectes inventoriées. Or, pour la plupart d'entre elles, les informations sont au mieux lacunaires, souvent inexistantes.

➤ **Analyse par ordre :**

**Les odonates**

Malgré l'absence d'habitat aquatique permettant la reproduction, deux nouvelles espèces ont été identifiées en 2018 : *Pantala flavescens* (Photo 29) et *Tamea basilaris*. Ce sont de bons voiliers capables de coloniser des îles éloignées. *P. flavescens* possède ainsi une vaste aire de répartition et est souvent la seule espèce rencontrée sur les îles océaniques les plus isolées de la zone pantropicale. Une *Tamea* (Photo 30) a également été observée posée en lisière de savane en fin de journée.



Photo 29. *PANTALA FLAVESCENS*



Photo 30. *TRAMEA BASILARIS*

**Les Orthoptères et les Dictyoptères**

Les précédentes analyses avaient permis d'identifier deux espèces classiques de la région malgache sur la RNN de l'îlot M'bouzi : *Polyspilota aeruginosa* (Photo 31) et *Paralygdamia madecassa*.



Photo 31. *POLYSPILOTA AERUGINOSA SP.*

En 2018, il a été observé plusieurs espèces en savanes, en particulier *Diabolocatantops axillaris* (Photo 32) qui se dissimule rapidement sur les jeunes ligneux des zones enrichies que fréquente également *Phaneroptera sparsa*. De même la Taupe-grillon *Gryllotalpa* sp. (Photo 33), de moeurs souterraines dans les sols meubles, a été attirées à la lumière dans la savane. *Gymnbothrus variabilis* y est commun au niveau de la strate herbacée en compagnie de *Conocephalus*.

L'espèce *Aiolopus thalassinus* affectionne quant à elle les zones les plus rases. Les lisières, clairières et sous-bois clairs sont plutôt occupés par *Cryptomastax comoroensis*, *Catantopsis sacalava* et *Holochroa biloba*.



Photo 32. **DIABOLOCATANTOPS AXILLARIS**



Photo 33. **PATTE FOUISSEUSE DE GRYLLOTALPA SP.**

### Les Homoptères et les Hétéroptères

Les analyses 2018 ont permis d'identifier de nouvelles espèces d'homoptères notamment lors des chasses de nuit (Ricaniidae) mais également par battage de branches (*Raivuna unicolor* et *Ulundia comorensis*).

Certaines punaises très caractéristiques ont été observées, comme la grande *Anoplocnemis madagascariensis* ou la bicolore *Orthunga bicolorata*. Quant à *Antestiopsis clymeneis*, il s'agit d'une espèce commune à Mayotte, notamment dans les habitats anthropisés et secondarisés. *Dysdercus flavidus* (Photo 34) rentre dans la même catégorie mais moins fréquente, bien que localement abondante.

Les « punaises vertes », dont l'inventaire sur Mayotte est incomplet, sont ici représentées au moins par *Aesula viridissima* et une *Bathycoelia* (Photo 35). Un troisième genre, *Acrosternum*, est probablement présent mais ne pourra être attesté qu'avec un examen systématique et précis des punaises vertes capturées.



Photo 34. **DYSDERCUS FLAVIDUS**



Photo 35. **BATHYCOELIA SP.**

### Les Lépidoptères rhopalocères

Les précédentes études ont permis d'identifier 13 espèces de Rhopalocères dont l'espèce protégée *Charaxes saperanus*. Depuis, une nouvelle espèce a été identifiée, il s'agit de *Euchrysops malathana* (Photo 36), espèce commune à Madagascar et en Afrique continentale. D'autres espèces déjà identifiées précédemment ont été observées en 2018, notamment au niveau des savanes et leurs lisières, comme *Belenois creona*, *Colotis euipe* et *Eurema brigitta*, et au niveau de la frange littorale, comme *Tagiades insularis*, *Eurema floricola* (Photo 37) et *Phalanta phalantha*.

Les papillons étant aisément observables en butinage, les habitats riches en plantes exogènes font donc partie de ces secteurs attractifs notamment grâce aux floraisons abondantes de certains arbustes. L'effet positif de ces habitats doit cependant être nuancé par le fait qu'ils occupent potentiellement des stations d'espèces indigènes pouvant être les plantes-hôtes indispensables aux chenilles de papillons endémiques.



Photo 36. *EUCHRYSOPS MALATHANA*



Photo 37. *EUREMA FLORICOLA*

### Les Lépidoptères hétérocères

Les études précédentes ont permis de recenser **53 taxons dont 51 identifiés à l'espèce** au sein de l'îlot M'bouzi. Parmi elles, des espèces rares capturées dans la forêt sèches : *Nagia linteola* et *Gabala grjebinella*. **32 nouveaux taxons ont été identifiés en 2018.**

Du point de vue biogéographique, la grande majorité des espèces identifiées en 2018 possèdent une répartition assez vaste, englobant une partie de l'Afrique continentale, Madagascar et les Comores (plus éventuellement les Seychelles et les Mascareignes). Certaines, comme *Eublemma baccalix* (Photo 38), sont également présentes dans la zone indo-malaise. On distingue tout de même deux endémiques comoriens, *Mimulosia quadripunctaria* et *Eilema humbloti*. Trois autres éléments semblent limités à Madagascar et aux Comores : *Eilema trispilota*, *Archichlora trygodes* et *Comostolopsis rufocellata* (Photo 39).



Photo 38. *EUBLEMMA BACCALIX*



Photo 39. *COMOSTOLOPSIS RUFOCELLATA*

### Les Coléoptères

**13 des 17 taxons** recensés en 2018 n'avaient jamais été indiqués à la réserve, ce qui constitue un apport de connaissance non négligeable.

Le battage systématique des ligneux secs (lianes et branchages) a été à l'origine de la découverte de l'ensemble des longicornes (Cerambycidae), principale famille observée avec 6 espèces : *Sybra ephippiata*, *Batrachorhina distigma* ainsi que, dans une moindre mesure en nombre de captures, *Ceresium flavipes*, *Goephanes comorensis*, *Pterolophia tuberculatrix* (Photo 40), *Sophronica moheliana*.

Également sous couvert boisé, le battage a permis de détecter *Notosacantha* sp. (Chrysomelidae – forêt semi-caducifoliée sèche) et *Pallenis nitidipes* (Cleridae – boisement xérophile).



Photo 40. *PTEROLOPHIA TUBERCULATRIX*



Photo 41. *PHLOEOBIUS LONGICORNIS*

Chez les coccinelles (*Coccinellidae*), le battage de branches feuillées a permis de recenser *Chilocorus nigritus*. Trois espèces communes sont plus répandues mais surtout représentées dans les habitats perturbés : *Exochomus laeviusculus*, *Scymnus plutonus* et *Serangiella coconiensis*.

Enfin, les chasses de nuit ont permis de compléter utilement l'inventaire avec des taxons comme *Phloeobius longicornis* (Anthribidae) (Photo 41), *Gonocephalum* sp. (Tenebrionidae) ou *Leptaulaca undecimpunctata* (Chrysomelidae).

### ➤ Evaluation patrimoniale

Les référentiels utilisés pour définir le caractère « patrimonial » d'un taxon sont les suivants :

- Liste des espèces protégées à Mayotte ;
- Liste révisée des espèces déterminantes ZNIEFF à Mayotte (Cazanove & Parnaudeau, 2015) ;
- Listes des espèces patrimoniales (Cazanove & Parnaudeau, 2015) :
  - Espèces potentiellement déterminantes aux données absentes ou insuffisantes (= liste n°2a) ;
  - Espèces d'intérêt patrimonial (endémique, rare...) dont l'inscription sur la liste d'espèces déterminantes n'est pas justifiée (= liste n°2b).

L'évaluation patrimoniale des listes d'espèces repose sur les référentiels existants, quoique ceux-ci soient tous voués à évoluer au gré de l'amélioration des connaissances. Ainsi, des propositions de modifications ont récemment été émises à la suite de la mission ZNIEFF 2018.

Le Tab. 36 établit une synthèse par groupe du nombre de taxons remarquables. Celle-ci intègre l'ensemble des insectes inventoriés sur l'îlot M'bouzi depuis 2003 jusqu'à 2018.

**Tab. 36. NOMBRE DE TAXONS REMARQUABLES**

Ordres	Protection	ZNIEFF	Espèces patrimoniales	
			Liste 2a	Liste 2b
Odonates	0	0	0	0
Orthoptères	0	0	0	1
Dictyoptères	0	0	0	0
Hétéroptères	0	0	0	1
Homoptères	0	0	0	0
Rhopalocères	3	2	2	1
Hétérocères	0	5	1	3
Coléoptères	0	2	0	6
Hyménoptères	0	1	0	0
<b>Totaux</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>12</b>

On dénombre **26 espèces remarquables** au sein de la RNN de l'îlot M'bouzi (et non pas 28 puisque deux d'entre elles se retrouvent dans deux listes : *Tagiades insularis mayotta*, à la fois sur la liste ZNIEFF et la liste des espèces protégées, et *Charaxes saperanus*, à la fois sur la liste 2a et sur la liste des espèces protégées).

Parmi ces 26 espèces, **4 espèces** ont été nouvellement classées dans la liste des espèces remarquables grâce à la mission de 2018 :

- ***Cryptomastax comorensis* (Descamps, 1971)**



Ce petit criquet très caractéristique est endémique des Comores (Photo 42). L'exemplaire capturé à M'bouzi est un mâle adulte, ce qui est intéressant car tous les individus mahorais indiqués dans la littérature sont des larves.

Photo 42. *CRYPTOMASTAX COMOROENSIS*

- ***Orthunga bicolorata* (Villiers, 1973)**

D'après le MHNR, cette punaise ravisseuse vit sur les troncs d'arbre, apparemment en compagnie de l'araignée néphile *Clitaetra episinoides* (Simon, 1889). Il s'agirait d'une espèce endémique de Mayotte.

- ***Mimulosia quadripunctaria* (Toulgoët, 1956)**



Présent sur l'îlot M'bouzi, ce papillon nocturne endémique des Comores (Photo 43) présente une dispersion qui tend à montrer que l'espèce est assez répandue dans l'archipel mahorais. Au regard du faible nombre d'individus obtenus (1 à chaque fois) et du ratio assez faible captures réalisées / chasses effectuées, nous pouvons présumer l'espèce peu abondante. Ces hypothèses restent à vérifier avec un plus grand nombre de chasses sur un éventail plus diversifié de points de capture à des époques variées.

Photo 43. *MIMULOSIA QUADRIPUNCTARIA*



- *Serangiella coconiensis* (Duverger, 1997)

Il s'avère que cette espèce est répandue et abondante dans l'archipel mahorais, notamment dans les habitats perturbés (Photo 44).

Il s'agit probablement d'une espèce prédatrice se nourrissant principalement d'aleurodes, à l'image des autres espèces du genre. Son endémisme mahorais présumé demeure une hypothèse toujours d'actualité.



Photo 44. *SERANGIELLA COCONIENSIS*.

Les habitats fréquentés sont très variés à M'bouzi, même si les lisières plus ou moins rudéralisées sont fréquemment notées comme habitats de capture. Au regard de ces éléments nouveaux sur son écologie, la place de ce coléoptère parmi les taxons déterminants ZNIEFF est discutable. Il est fort probable que sa présence dans un milieu donné soit indicatrice d'une certaine dégradation écologique ; son absence d'observation dans un habitat serait par conséquent plus intéressante à relever dans le contexte mahorais, sous réserve d'une prospection suffisante de cet habitat.



Photo 45. *GOEPHANES PICTIPENNIS*.

Une espèce très intéressante également capturée en 2018 aurait pu rejoindre la liste des espèces remarquables : *Goephanes pictipennis* (Breuning, 1961) (Photo 45). C'est un longicorne (Cerambycidae) dont seule la femelle était décrite et connue de Mayotte (« Chingani »). Du fait de son endémisme et de sa rareté présumée, il pourrait légitimement rejoindre la liste des espèces déterminantes ZNIEFF. Le spécimen capturé à M'bouzi est d'autant plus intéressant qu'il s'agit d'un mâle. Il a été obtenu au battage de branches mortes (essence non déterminée) en sous-bois de forêt sèche.



Photo 46. *NOTOSACANTHA SP. NOV.*

A cela s'ajoute la découverte en 2018 d'au moins deux espèces nouvelles pour la science (1 homoptère et 1 coléoptère) et deux autres nouvelles pour Mayotte (coléoptères). Ces dernières sont susceptibles d'intégrer les listes d'espèces patrimoniales à l'avenir, il s'agit de *Leptaulaca undecimpunctata* et de *Notosacantha* sp. nov. (Photo 46).

### 3. Conclusion et perspectives

Lors de la mission 2018, la mobilisation de plusieurs spécialistes, le recours à différentes méthodes de captures et la période d'intervention, constituent plusieurs facteurs favorables à la découverte et à la progression des connaissances entomologiques de la réserve naturelle de l'îlot M'bouzi.

Cependant, plusieurs actions sont recommandées pour le prochain plan de gestion :

- **Réaliser une étude dédiée aux rhopalocères d'une part, et aux coléoptères *Cerambycidae* d'autre part.** Ceci dans le but de dresser un inventaire précis des espèces présentes dans la réserve et de leurs plantes-hôtes, et d'établir des cortèges-types par habitat.
- **Élaborer puis mettre en œuvre un protocole de suivi entomologique des habitats ouverts d'une part, et forestiers d'autre part.** Ceci afin de bâtir un protocole aussi simple et efficace que possible pour permettre d'apprécier l'état de conservation et l'évolution des habitats ouverts et forestiers de la réserve.
- **Poursuivre l'inventaire entomologique.** Ce qui permettrait d'étayer la liste des insectes recensés dans la réserve.

Afin de favoriser théoriquement une diversité entomologique maximale pour les futurs suivis, il serait recommandé de :

- Favoriser et préserver les **habitats riches en espèces indigènes**, notamment endémiques ;
- Lutter contre les **espèces végétales exotiques envahissantes**,
- Dans la mesure du possible, veiller à maintenir à l'échelle de la réserve **différents stades d'évolution** de chaque habitat. En milieu forestier, un vieillissement naturel des peuplements est toutefois recommandé, toute intervention (éclaircissement sélectif, création de clairières...) pouvant engendrer de nouveaux foyers d'espèces envahissantes. Pour les mêmes raisons, l'éventuel rétablissement de stades pionniers doit faire l'objet d'une étroite surveillance ;
- Permettre le développement de groupements végétaux d'ourlet et de manteau afin de maximiser les **effets de lisière** ;
- Conserver les **micro-habitats** comme les bois morts (chablis, chandelles, branchages, lianes sèches, souches...), les arbres présentant des indices de sénescence (caries, décollements d'écorce...), les pierriers, les laisses de mer, ou encore les zones d'accumulation de litière.

# ES18

## Relever les indices des menaces anthropiques directes lors des sorties sur le terrain

Priorité 1

OLT

1 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre de la réserve

Objectif de plan

1.12 : mettre en place un suivi des menaces anthropiques directes spécifiques à la RNN de l'îlot M'bouzi

Objectif de l'action

De façon simultanée avec les suivis des espèces, des habitats de la RNN de l'îlot M'bouzi et les patrouilles de police de la nature, les indices ayant traits aux menaces potentielles ou avérées seront relevés. Ce suivi avait comme but de cibler les efforts de surveillances sur des zones particulières ou de mettre en œuvre des opérations de gestion spécifiques (lutte contre les espèces exotiques envahissantes, mise en défens de zones sensibles à haute valeur patrimoniale...).

Evaluation de l'action

- **Périodicité et réalisation de l'action** : A chaque patrouille et suivis sur la RNN

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 18	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	BDD terrain
Résultats attendus (prévisionnel)	BDD terrain renseignée

### Réalisation

Cette action de veille permanente a été réalisée tout au long de l'exercice du 1<sup>er</sup> plan de gestion et au cours des 2 premières années du second plan. Les indices de menaces anthropiques ont été renseignés dans la BDD terrain gérée par l'équipe de gestion.

Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires

- **Mise en œuvre** : agents de la RNN

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Perspectives / Reconduction de l'action

⇒ Cette action n'est pas à reconduire de façon isolée et est à intégrer aux missions de surveillance de l'espace protégé ainsi qu'aux actions de suivis scientifiques et de gestion générale de la réserve (nature et quantification des menaces anthropiques, localisation de sites sensibles...).

<b>ES19</b>		<b>Inspection des stations d'espèces déjà traitées</b>																																												
<b>Priorité</b>	<b>1</b>	<b>(<i>Furcraea foetida</i>, <i>Sanseveria maculata</i>, <i>Antigonon leptopus</i>, <i>Spathodea campanulata</i>, <i>Pedilanthus tithymaloides</i>)</b>																																												
<b>ES20</b>		<b>Assurer une veille sur les nouvelles invasions pour intervention précoce</b>																																												
<b>Priorité</b>	<b>2</b>																																													
<b>OLT</b>	<b>2 : préserver les habitats et les espèces terrestres de la RNN de l'îlot M'bouzi</b>																																													
<b>Objectif de plan</b>	<b>2.2 : réduire le risque d'impact des espèces végétales exotiques envahissantes</b>																																													
<b>Objectif de l'action</b>	<p>Ces actions avaient comme objectif de visiter régulièrement les stations sur lesquelles des méthodes de lutte contre les EEE végétales ont été appliquées. Une veille permanente devaient également être réalisée afin de détecter rapidement des invasions d'autres EEE.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Périodicité et réalisation de l'action</b> : 8 sorties/an (prospection globale), veille permanente pendant les missions de surveillance et les autres opérations</li> </ul>																																													
<b>Evaluation de l'action</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ES 19</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Permanente</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>ES 20</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Permanente</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>								Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	ES 19	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%	ES 20	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%	
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions								Périodicité	Taux de réalisation																																			
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																																						
	ES 19	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%																																				
ES 20	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%																																					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicateurs</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td>ES19 : nombre de sorties d'inspection ES20 : surface prospectée</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td>ES19 : 40 sorties d'inspection ES20 : 100% de la RNN prospectée</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Réalisation</b></p> <p><b>2013-2017</b> : Chaque mission de terrain a permis d'effectuer une veille écologique sur l'évolution des EEE, notamment sur les stations précédemment traitées.</p> <p><b>2018-2019</b> : ces opérations ont été reconduites dans le second plan.</p> <p style="text-align: center;"><i>Effort de suivi sur les stations de la RNN.</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inspection des stations d'espèces déjà traitées (nombre de sorties)</td> <td>8</td> <td>15</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>										Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	ES19 : nombre de sorties d'inspection ES20 : surface prospectée	Résultats attendus (prévisionnel)	ES19 : 40 sorties d'inspection ES20 : 100% de la RNN prospectée		2013	2014	2015	2016	2017	Inspection des stations d'espèces déjà traitées (nombre de sorties)	8	15	8	8	8																			
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																													
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	ES19 : nombre de sorties d'inspection ES20 : surface prospectée																																													
Résultats attendus (prévisionnel)	ES19 : 40 sorties d'inspection ES20 : 100% de la RNN prospectée																																													
	2013	2014	2015	2016	2017																																									
Inspection des stations d'espèces déjà traitées (nombre de sorties)	8	15	8	8	8																																									

- **Mise en œuvre** : agents de la réserve

se en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

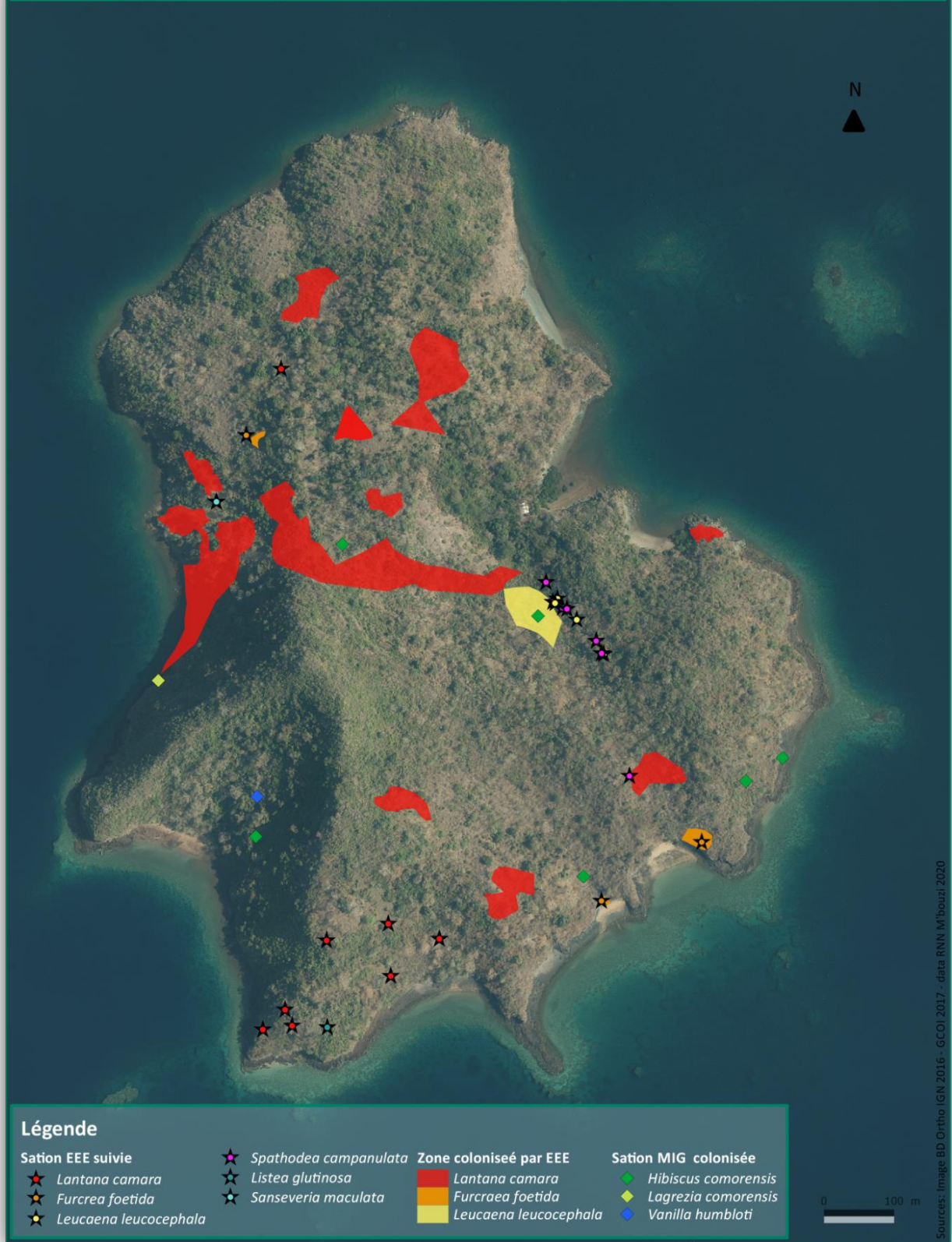
⇒ Ces actions de veille sur la présence ou les repousses d'EEE sont à reconduire. L'opération d'arrachage correspond davantage à une action de gestion plutôt qu'à un suivi scientifique.

La dynamique de végétation sur l'îlot M'bouzi tend vers une régression des exotiques au profit des indigènes et ce du fait de l'arrêt de la principale perturbation : l'exploitation agricole des sols. La RNN de l'îlot M'bouzi n'est cependant pas à l'abri de nouvelles invasions du fait de la fréquentation (vecteur de diaspores) et comporte des surfaces élevées occupées par des espèces exotiques qui figurent parmi les plus invasives au monde selon l'UICN.

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

La réduction de l'impact des espèces végétales exotiques envahissantes passe nécessairement par une prospection régulière de la RNN de l'îlot M'bouzi dans le but de localiser toutes nouvelles invasions et de mettre en place les opérations de lutte le plus rapidement possible (Carte 9). Enfin, le suivi des stations d'espèces exotiques envahissantes déjà traitées va se poursuivre afin d'analyser et améliorer les protocoles de luttes. Par ailleurs, de nouveaux protocoles de lutte contre certaines espèces (*Lantana camara*) non ciblées auparavant seront mis en place dans des parcelles tests. Des opérations expérimentales d'ombragement pourront être menées en plantant des espèces natives (*Albizia lebbek*, *Mangifera indica*, *Tamarindu indica*) (Boullet 2019). Cette opération est à l'étude avec le CBNM.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Liste des EEE végétales établie et suivis réalisés	●	Opérations poursuivies	●
Mise en œuvre du protocole de suivi	Suivis réalisés lors de chaque mission sur le terrain (action de veille)			●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Actions à reconduire de façon à mener des actions de gestion le plus rapidement possible. Besoin d'améliorer les protocoles de lutte contre les EEE (test de nouveaux protocoles, modification des protocoles existants).	●



**Carte 9. LOCALISATION DES STATIONS D'ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES À TRAITER PRIORITAIREMENT CONTRE LES EEE**

<b>ES21</b>	<b>Réaliser un nouvel état initial de la population de rats sur la zone de la léproserie pour comparaison avec l'étude de 2009</b>																																																							
Priorité	1																																																							
<b>ES25</b>	<b>Réalisation d'un état initial de l'abondance relative de rats dans les 4 secteurs prioritaire pour la nidification du Paille-en-queue blanc (<i>Phaeton lepturus</i>)</b>																																																							
Priorité	1																																																							
<b>ES24</b>	<b>Suivi de l'impact du rat noir sur la floraison de <i>Vanilla humblotii</i></b>																																																							
Priorité	1																																																							
OLT	<b>2 : préserver les habitats et les espèces terrestres de la RNN de l'îlot M'bouzi</b>																																																							
Objectif de plan	<b>2.3 : favoriser la restauration du sous-bois de la forêt xérophile adlittorale à Baobab (<i>Adansonia digitata</i>)</b> <b>2.4 : favoriser la régénération de certaines espèces végétales particulièrement menacées figurant sur la liste des espèces remarquables de la RNN</b> <b>2.5: tester le protocole de contrôle des populations de rats dans les secteurs à fort potentiel de nidification pour le Paille-en-queue blanc</b>																																																							
Objectif de l'action	Ces actions visaient à évaluer l'état initial de la population de rats, une espèce exotique envahissante, et à évaluer l'impact de ce nuisible sur la floraison de <i>Vanilla humblotii</i> .																																																							
Evaluation de l'action	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Périodicité et réalisation de l'action :</b> 1 campagne de capture afin d'évaluer l'état initial de la population de rats / suivi annuel de l'impact du rat sur la floraison de vanille</li> </ul>																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ES 21</td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ponctuelle</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>ES 25</td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ponctuelle</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>ES 24</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Annuel</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>									Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	ES 21	+							Ponctuelle	100%	ES 25	+							Ponctuelle	100%	ES 24	+	+	+	+	+	+	+	Annuel	100%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité		Taux de réalisation																																													
2013		2014	2015	2016	2017	2018	2019																																																	
ES 21	+							Ponctuelle	100%																																															
ES 25	+							Ponctuelle	100%																																															
ES 24	+	+	+	+	+	+	+	Annuel	100%																																															
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Indicateurs</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td>ES21-25 : opération unique de gestion ES 24 : nombre de sites suivis</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td>ES21-25 : abondance relative estimée ES 24 : 10 sites de vanille suivis</td> </tr> </tbody> </table>									Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	ES21-25 : opération unique de gestion ES 24 : nombre de sites suivis	Résultats attendus (prévisionnel)	ES21-25 : abondance relative estimée ES 24 : 10 sites de vanille suivis																																										
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																																							
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	ES21-25 : opération unique de gestion ES 24 : nombre de sites suivis																																																							
Résultats attendus (prévisionnel)	ES21-25 : abondance relative estimée ES 24 : 10 sites de vanille suivis																																																							

**Réalisation**

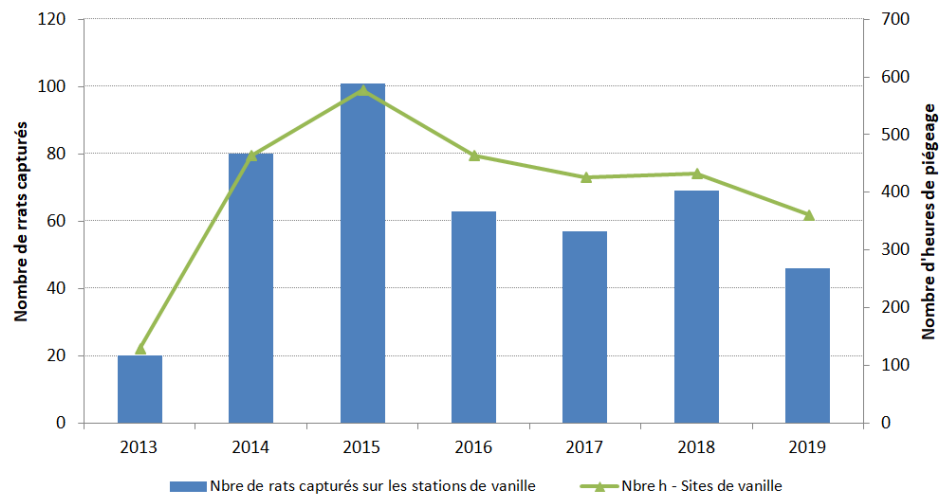
**ES21-25** : L'état initial des populations de rats dans le secteur de la léproserie et dans les zones de nidification du Paille-en-queue a été réalisé en 2013.

Cette action ponctuelle (telle que planifiée dans le 1<sup>er</sup> plan) a été complétée par une expérimentation du contrôle des populations de rats dans différents secteurs prioritaires (stations de *Vanilla humblotii* et zones de nidification de l'oiseau marin).

**L'action ES 25 est redondante avec l'action de gestion TG3.**

**ES 24** : En 2013, suite au constat de prédation par les rats sur les fleurs et les gousses de vanille, le gestionnaire a mis en place des captures expérimentales autour de 5 stations de référence de vanille (Fig. 45).

De 2013 à 2017, les opérations de contrôle ont concernées 6 stations de vanille. L'indicateur initialement prévu dans le 1<sup>er</sup> plan « 100% des pieds de vanille qui fructifient » a été modifié en 2013 par le « nombre de stations suivies ».



**Fig. 45. BILAN DES OPERATIONS DE CONTROLE DES RATS SUR LES SITES DE FLOraison DE VANILLE (DE 2013 A 2019).**

**2018/2019** : l'action de dératisation a été réalisée sur les 6 stations en 2018 puis pendant la saison des pluies 2019/2020.

- **Mise en œuvre** : agents de la RNN

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

Les actions ES 21 et ES 24 étaient redondantes avec l'action TG3 qui avait comme objectif de mettre en place une expérimentation contre l'impact du rat noir sur la floraison de vanille.

L'action ES 25 était redondante avec l'action TG4 qui visait à favoriser la



conservation de l'avifaune en disposant des pièges sur 4 secteurs identifiés comme zones prioritaires pour la nidification du Paille-en-queue blanc (*Phaeton lepturus*).

⇒ **Ces actions de gestion d'EEE sont essentielles et nécessitent d'être reconduites en les classant en tant que travaux de gestion (TG)** et non de suivi scientifique

Dans le cadre de ces travaux de gestion, le projet RECIM a été lancé en 2019 en collaboration avec les TAAF. Ce projet apportera 3 années d'expertises scientifiques sur la problématique du rat noir (liées aux actions ES 21 et ES 24) :

Une étude scientifique sera menée pour déterminer les meilleurs travaux de gestion à mettre en place dans le cadre du 2nd plan de gestion. De nouveaux protocoles seront alors proposés en réponse à la prolifération du rat noir.

Ce projet qui sera développé au cours du second plan de gestion bénéficiera d'un financement CPER pour 3 ans.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	L'impact du rat noir sur les espèces natives est connu.	●	Des opérations de dératisation ont été poursuivies en 2018/2019. Projet RECIM lancé en 2019 en collaboration avec les TAAF (CPER).	●
Mise en œuvre du protocole de suivi	Etat initial des populations de rats réalisé en 2013. Opérations de contrôle sur les stations de référence de vanille.	●		●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Poursuivre les actions de gestion des EEE. Projet RECIM sera développé au cours du 2 <sup>nd</sup> plan.	●

## ES26

## Poursuivre le suivi des 4 sites GCRMN

Priorité 1

OLT

**3 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie marine de la RNN de l'îlot M'bouzi**

Objectif de plan

**3.1 : mettre en place le suivi des habitats, des espèces et des menaces**

Objectif de l'action

Depuis 2009 **4 sites comprenant 8 stations du réseau GCRMN** (Global Coral Reef Monitoring Network) ont été implantés autour de l'îlot afin de suivre l'évolution de 2 types d'habitats récifaux : le platier (-3 mètres) et la pente (-6 mètres) : Récif frangeant Ouest, Sud et Est, Pinnacle Sud. Chacune des stations est suivie à 2 profondeurs (-3 mètres et -6 mètres).

Ce type de suivi (protocole GCRMN expert) permet de suivre l'évolution de l'état de santé du récif de la réserve et de le comparer aux autres récifs de Mayotte.

- Périodicité et réalisation de l'action :**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 26	+	-	+	-	+	+		tous les 2 ans	100%

- Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Réalisation des suivis GCRMN
Résultats attendus (prévisionnel)	12 suivis de sites GCRMN effectués au cours du plan (4 stations * 3 années de suivi)

**Réalisation**

**2013-2017 :** les suivis des 8 stations GCRMN ont été réalisés en 2013, 2015 et 2017, tel que planifié initialement.

Lors de la campagne de 2013, seules les données relatives aux catégories benthiques sessiles (protocole LIT) ont pu être analysées et comparées aux autres années. Les données des compartiments « Poissons » et « Macro invertébrés cibles » n'ont pas pu être intégrées en raison du manque de fiabilité des valeurs mesurées. Il est à noter que la station RF-Ouest est considérée comme un station sentinelle en raison de sa pollution extrême.

**2018/2019 :**

**2018 :** réalisation du suivi sur les 8 stations GCRMN. L'analyse des données montre une grande stabilité des peuplements récifaux avec peu de différences significatives observées depuis 2009.

En **2019** le suivi n'a pas été effectué en raison d'une remise en question du

Evaluation de l'action

protocole de suivi lors du GT Récif du comité local IFRECOR. Il semblerait que le degré de précision du protocole GCRMN ne soit pas adapté aux besoins des gestionnaires (PNMM, RNN, membres du réseau).

Le **diagnostic de 2017** a permis de mettre en évidence plusieurs points :

- Une différence marquée entre la **partie Ouest de l'îlot** - relativement dégradée car directement soumise à l'incidence du bassin versant de l'agglomération de Mamoudzou - et les autres parties, plus riches ;
- Des **peuplements récifaux originaux et caractéristiques de l'îlot M'bouzi**, qui se démarquent de ceux des autres récifs de même profondeur à Mayotte par leur abondance (éponges tonneaux, étoiles coussin, corail noir) et leur diversité (présence d'espèces singulières dans l'océan Indien),
- Des **micro-habitats** abritant une faune riche et diversifiée,
- Une **richesse ichtyologique avérée**, avec en 2017 l'observation de 3 nouvelles espèces pour Mayotte: le Gobiidae *Eviota sebreei* et les deux Labridae *Pseucheilinus hexaraenia* et *Pteragogus cryptus*.

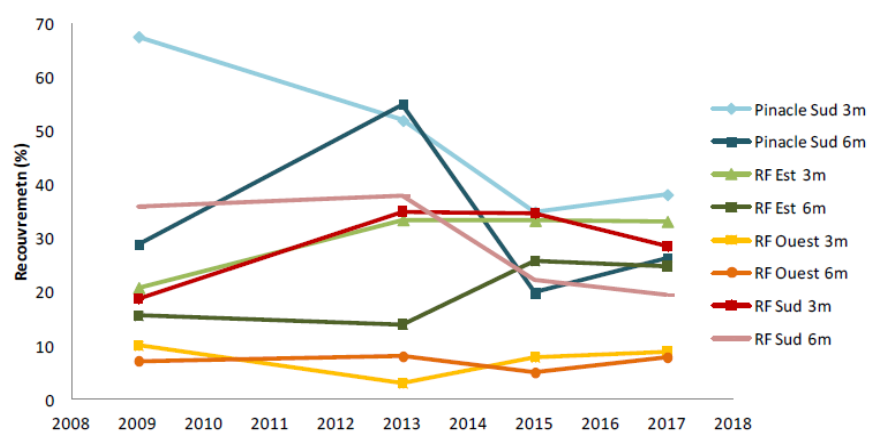
**Résultats des suivis GCRMN entre 2009 et 2017** : (Fig. 46)

- **Les communautés benthiques sessiles**

L'évolution des communautés benthiques sessiles diffère selon les stations.

Le **recouvrement en coraux durs** montre une certaine stabilité sur les stations les plus dégradées (partie ouest et platier du pinacle sud). On peut souligner l'absence de stigmates liés au blanchissement de 2016, alors que le blanchissement de 2010 avait fortement affecté le platier du pinacle sud.

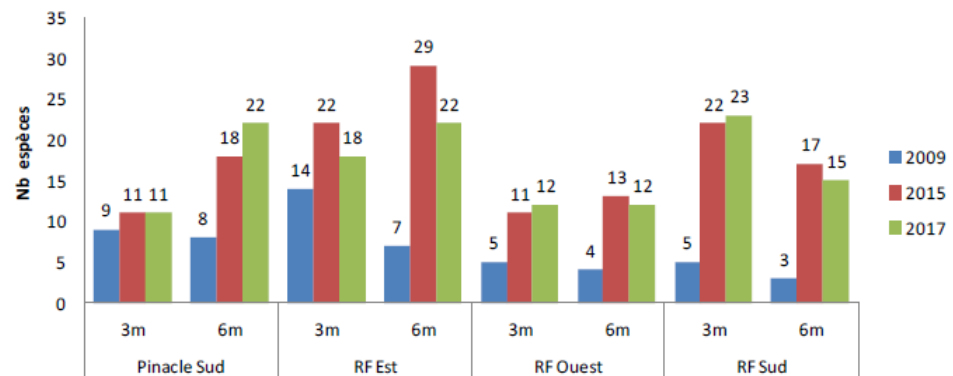
Une augmentation du recouvrement en coraux mous sur les pentes est notée en 2017 et sera à surveiller lors des prochains suivis.



**Fig. 46. EVOLUTION DU RECOUVREMENT EN CORAIL DUR SUR LES 4 STATIONS GCRMN DE LA RNN (2 PROFONDEURS).**

Concernant la **richesse spécifique en coraux durs** (Fig. 47), on constate une augmentation de la diversité sur l'ensemble des stations entre 2009 et 2015.

Cette richesse spécifique tend à rester plus ou moins stable, avec quelques augmentations sur 3 stations (Pinacle sud à -6m, RF ouest à -3m et RF sud à -3 m) et quelques diminutions notamment à RF est.



**Fig. 47. VARIATION DE LA RICHESSE SPECIFIQUE EN CORAUX DURS SUR LES 4 STATIONS GCRMN (2 PROFONDEURS).**

Les principales tendances sur la période 2009-2017 sont synthétisées Tab. 37:

**Tab. 37. PRINCIPALES TENDANCES EVOLUTIVES ENTRE 2009 ET 2017 SUR LA RNN DE L'ÎLOT M'BOUZI.**

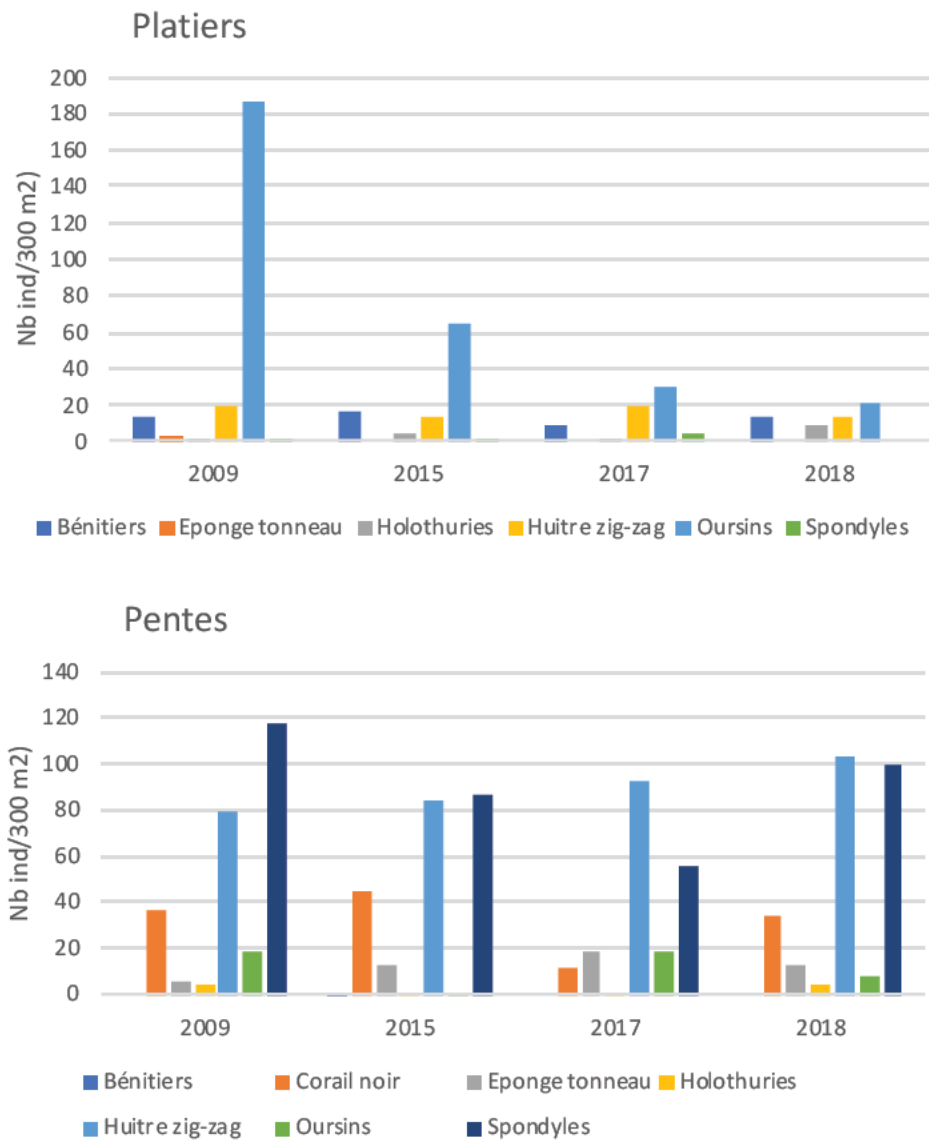
	Platier (3m)	Pente (6m)
<b>RF Ouest</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recouvrement corallien stable et faible</li> <li>Espèces résistantes favorisées par les conditions environnementales dégradées</li> <li>Diminution des oursins diadèmes depuis 2009</li> </ul> <p>→ <b>Etat de santé stable</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recouvrement corallien stable et faible</li> <li>Espèces résistantes favorisées par les conditions environnementales dégradées</li> </ul> <p>→ <b>Etat de santé stable</b></p>
<b>Pinacle Sud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution significative du recouvrement entre 2009 et 2015 due au blanchissement de 2010, qui a fortement impacté les Acropores branchus du platier</li> <li>Mortalité accentuée entre 2014 et 2015, probablement par une exondation prolongée des parties sommitales des Acropores lors de grandes marées</li> </ul> <p>→ <b>Etat de santé fortement dégradé et stable</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution significative du recouvrement entre 2013 et 2015 (disparition des coraux foliacés)</li> <li>Evolution globale entre 2009 et 2017 stable</li> <li>Augmentation des huîtres zigzag et spondyles</li> </ul> <p>→ <b>Signaux contradictoires</b></p>
<b>RF Sud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation significative du recouvrement entre 2009 et 2013 (Acropores branchus, tabulaires et digités), légère diminution en 2017</li> <li>Augmentation de la diversité spécifique</li> <li>Forte diminution des oursins diadèmes depuis 2009</li> <li>Augmentation de la population de bénitiers</li> </ul> <p>→ <b>Amélioration de l'état de santé</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution significative du recouvrement entre 2013 et 2015, qui se poursuit en 2017 (coraux encroûtants et submassifs)</li> <li>Stabilité de la proportion en coraux mous</li> <li>Mortalité de spondyles depuis 2009 (coquilles vides)</li> </ul> <p>→ <b>Dégradation de l'état de santé</b></p>
<b>RF Est</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tendance identique à RF Sud 3m</li> <li>Stabilité depuis 2013</li> </ul> <p>→ <b>Amélioration de l'état de santé à confirmer</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation significative du recouvrement entre 2013 et 2015 (coraux massifs et Acropores tabulaires)</li> <li>Augmentation de la proportion de coraux mous (14% en 2017)</li> </ul> <p>→ <b>Amélioration de l'état de santé, coraux mous à surveiller</b></p>

• **Les macro-invertébrés**

L'évolution de la densité en macro-invertébrés cibles (Fig. 48) est caractérisée au cours de 4 campagnes de suivis (2009-2015-2017-2018). Les résultats de 2013 n'ont pas été intégrés à l'analyse en raison de l'incohérence des données collectées (Wickel et Nicet 2018).

La composition et l'évolution des macro-invertébrés sont relativement stables avec peu de variations significatives au cours du temps (Wickel et Nicet 2018).

On constate toutefois une très nette diminution des oursins (*Echinotrix diadema* et *Diadema setosum*) sur la station de platier du récif frangeant Ouest depuis le début du suivi (118 ind/station en 2009 contre 3 ind/station en 2018). Cette diminution régulière de ces herbivores généralistes est à surveiller étant donné leur rôle dans le contrôle des développements algaux pouvant nuire à l'équilibre de l'écosystème récifal (Wickel et Nicet 2018).



**Fig. 48. VARIATION DES DENSITES EN MACRO-INVERTEBRES (NBRE IND/300m<sup>2</sup>) SUR LES STATIONS DE PLATIER ET DE PENTE DE 2008 A 2018.**

(d'après Wickel et Nicet 2018)

- **Les peuplements de poissons**

La diversité observée en 2015 (183 espèces) est dans sa globalité semblable à celle observée lors de l'état initial réalisé en 2009 (181 espèces).

Néanmoins, une variabilité dans la composition spécifique est observée entre les 2 campagnes puisque 41 espèces recensées en 2009 n'ont pas été ré

observées en 2015. Inversement, 38 espèces répertoriées en 2015 sont absentes de la liste 2009. Cette variabilité témoigne non pas de fluctuations dans la présence des espèces d'une année sur l'autre mais peut illustrer que l'effort d'échantillonnage (8 stations suivies tous les 2 ans) reste trop faible pour appréhender la diversité ichthyologique dans son ensemble.

La diminution observée pour le pinacle sud pourrait être expliquée par la perte de la couverture corallienne sur ce site particulièrement impacté par les rejets du bassin versant de Mamoudzou.

En 2017, 3 nouvelles espèces jamais décrites à Mayotte ont été observées, ce qui confirme la singularité de l'îlot M'bouzi. De plus, 19 espèces déjà décrites à Mayotte mais non observées en 2015 ont été vues en 2017.

**Tab. 38. VARIATION DE LA DIVERSITE EN POISSONS ENTRE 2009 ET 2017.**

	Diversité en 2009	Diversité en 2015	Diversité en 2017
Récif frangeant Ouest	78	69	64
Pinacle Sud	117	84	99
Récif frangeant Sud	86	102	99
Récif frangeant Est	99	108	101
<b>Diversité totale</b>	<b>181</b>	<b>183</b>	<b>154</b>

***L'abondance des familles de poissons cibles***

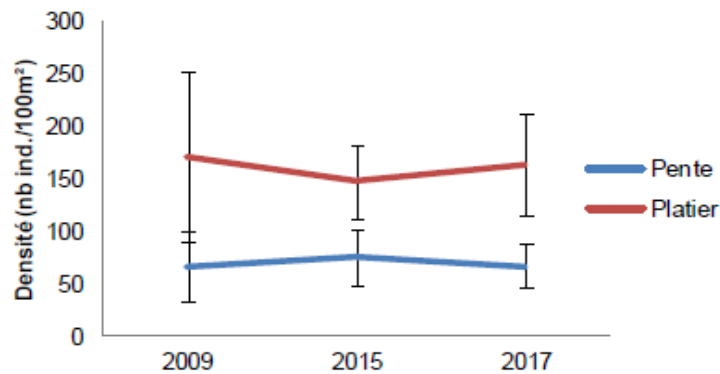
Aucune différence significative n'est observée entre 2009 et 2017 pour les densités de poissons à l'échelle de l'ensemble des 4 sites (p-value=0,978) ou par typologie d'habitat (ANOVA, p-value=0,987 sur les platiers et pvalue = 0,870 sur les pentes) (Tab. 38).

L'analyse détaillée par famille fait ressortir des évolutions significatives de la densité en 2017 (Fig. 49). Une **diminution significative des densités est observée sur les stations de platier** (Tab. 39) :

- ↘ des Haemulidae (gaterins) et des Acanthuridae (chirurgiens) entre 2009 et 2017
- ↘ des Lethrinidae (capitaines) entre 2015 et 2017, après une augmentation en 2015

**Sur la pente, on note 3 évolutions significatives :**

- ↘ des Lutjanidae (vivaneaux) et Serranidae (mérus) entre 2009 et 2017
- ↗ des Acanthuridae (chirurgiens) entre 2009 et 2017
- ↘ des Pomacanthidae (poissons-anges) entre 2015 et 2017

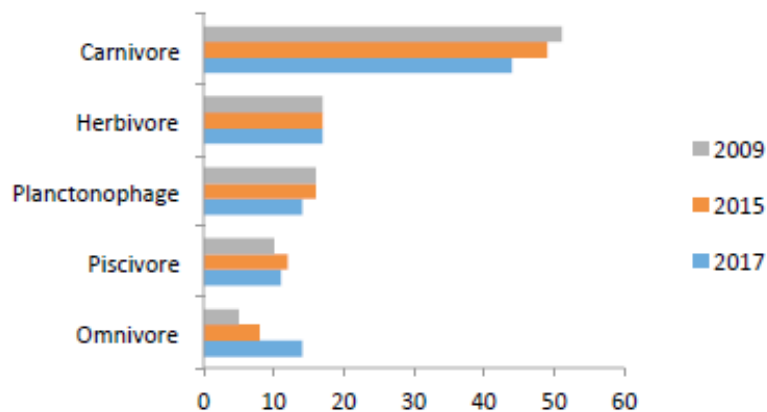


**Fig. 49. VARIATION DES DENSITES MOYENNES EN POISSONS (ET ECART-TYPE) SUR LES STATIONS DE PLATIER ET DE PENTE EN 2009, 2015 ET 2017.**

### **Evolution de la structure trophique des peuplements de poissons**

La structure trophique, calculée à partir du peuplement global, est relativement stable depuis 2009 et ne montre pas de variation majeure pour l'ensemble des groupes trophiques considérés (Fig. 50). Deux tendances évolutives seront cependant à confirmer lors des futurs suivis :

- Le pourcentage d'espèces carnivores semble légèrement décroître depuis 2009
- Au contraire, le pourcentage d'omnivores augmente (5% en 2009 contre 12% en 2017)



**Fig. 50. VARIATION DE LA STRUCTURE TROPHIQUE DES PEUPEMENTS DE POISSONS EN 2009, 2015 ET 2017.**

### **Evolution de la biomasse des familles d'intérêt halieutique**

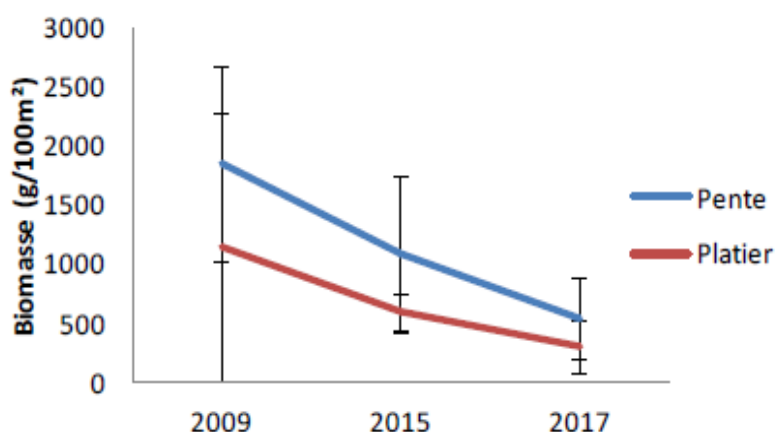
L'analyse de l'évolution des biomasses révèle une différence significative à l'échelle des 4 sites (p-value= 0,007) (Fig. 51).

Une **nette diminution de la biomasse** est observée en 2017 par rapport à 2009 et 2015, qui pourrait s'expliquer par deux facteurs (pouvant avoir un effet cumulé) :

- un biais d'échantillonnage lié aux conditions de visibilité lors du suivi 2017 (turbidité et couverture nuageuse marquées), comme pour l'évolution de la richesse spécifique
- une diminution du nombre d'individus et de la taille moyenne des individus liées à une pression de pêche croissante
- l'impact de l'activité de pêche qui cible des espèces commerciales telles que les Lutjanidae et Serranidae

L'analyse détaillée au niveau de chaque famille fait ressortir :

- ↗ significative de la biomasse des Lethrinidae sur les platiers entre 2009 et 2015, puis une diminution en 2017. Cette diminution s'explique en premier lieu par le nombre d'individus observés, et en second lieu par leur taille. En effet en 2009 et 2015, quelques individus adultes (> 30cm) avaient été observés, alors que les individus recensés en 2017 sont exclusivement de petite taille.
- ↘ significative des Lutjanidae et des Serranidae sur les pentes entre 2015 et 2017.



**Fig. 51. VARIATION DES BIOMASSES MOYENNES EN POISSONS (ET ECART-TYPE) SUR LES STATIONS DE PLATIER ET DE PENTE EN 2009, 2015 ET 2017.**

**Tab. 39. BILAN DE L'ÉVOLUTION DES INDICATEURS RELEVÉS SUR LES STATIONS DE PLATIER ENTRE 2009 ET 2017.**

Taxons	Paramètres analysés	2009	2015	2017	Tendance 2009-2017*
Coraux	Recouvrement en coraux durs (%)	26	22	23,6	Pas de différence significative (p-value : 0,6192, ANOVA)
	Richesse spécifique en coraux durs	-	60	56	Stable
Ichtyofaune	Richesse spécifique	181	183	154	Diminution (non significative)
	Densité (100m²)	118,8	114,9	115	Pas de différence significative (ANOVA)
Macro-invertébrés	Richesse spécifique	13	27		Augmentation (non significative)
	Densité (100m²)	24,67	21,37		Stable



Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- **Partenaires** : le suivi GCRMN est coordonné par le PNMM qui prend en charge la majorité des dépenses associées. Un agent du PNMM participe aux suivis sur les stations situées dans la réserve.
- **Prestataires extérieurs** : la collecte, l'analyse des données et la production du rapport sont réalisées par des prestataires qui sont mandatés par le PNMM (BE MAREX en 2015, BE CREOCEAN en 2017). Seule l'analyse des données de macro-invertébrés et la production d'un rapport spécifique à l'îlot M'bouzi sont financées par le gestionnaire de la RNN. Deux plongeurs professionnels participent aux suivis dans la réserve.
- **RNN** : Deux agents de la réserve (conservateur et garde technicien) interviennent dans le cadre de ce suivi (sécurité surface, aide technique). Le navire de la réserve est mobilisé pendant le suivi des stations en RNN. Conjointement au suivi GCRMN, les agents de la réserve réalisent de la surveillance en mer et le suivi du Paille en queue.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

⇒ **Le suivi des 4 stations GCRMN dans la RNN est à reconduire dans le prochain plan** afin de poursuivre l'acquisition de données permettant d'évaluer l'évolution de l'état de santé du récif corallien (habitat et espèces cibles associées).

La périodicité de ce suivi pourra être réduite à 1 suivi par an.

Le partenariat avec le PNMM établi dans le cadre de ce suivi sera également à reconduire.

Suite à la révision du protocole de suivi initié en 2019, un suivi GCRMN-MSA sera mis en œuvre à partir de 2020 : 4 stations seront suivies via un protocole GCRMN et les stations restantes via un protocole MSA (Medium Scale Approach).

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

**A noter** : le suivi des communautés des poissons réalisé en 2018 (MAREX) a permis de découvrir une nouvelle espèce d'Apogon (Photo 47, endémique au périmètre marin de l'îlot M'bouzi. R. Fricke, taxonomiste de niveau mondial du muséum de Stuttgart sollicité à cette occasion parle d'une « espèce découverte à M'bouzi jamais identifiée »; il s'agirait probablement une nouvelle espèce pour la science. Des prélèvements *in situ* seront effectués d'étudier cette espèce.



Photo 47. NOUVELLE ESPECE D'APOGON DU GENRE *OSTORHINCHUS*. © J. WICKEL, JB. NICET - MAREX

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Peuplements récifaux caractéristiques de l'îlot M'bouzi. Partie Ouest de l'îlot relativement dégradée (influence des bassins versants de l'île principale)	●	Stabilité des peuplements récifaux avec peu de différences significatives depuis 2009.	●
Mise en œuvre du protocole de suivi	Suivi réalisé tous les 2 ans	●	Remise en question du protocole en 2019	●
Degré suffisant d'analyse des résultats	Analyse du recouvrement et de la diversité en coraux durs, évolution de l'état de santé, variations des densités en macro-invertébrés, diversité, abondance et biomasses des peuplements de poissons			●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Révision du protocole de suivi : 4 stations suivies par un protocole GCRMN et 4 stations par un protocole MSA. <b>Valider la périodicité du suivi tous les ans (au lieu de tous les 2 ans)</b>	●

#### Rappel du protocole GCRMN :

Cette étude est effectuée dans la RNN sur **4 stations du réseau GCRMN à 2 profondeurs** :

- à -3 mètres (profondeur aux Basses Mers de Vives Eaux) sur le front du platier du récif frangeant (ou du massif) ;
- à -6 mètres sur le tombant ou la pente externe du récif frangeant (ou du massif).

Les **communautés benthiques sessiles** sont recensées par la méthode du « Line Intercept Transect » (LIT) avec 3 transects de 20 mètres déployés sur chacune des stations. Deux métriques sont observées : le taux de recouvrement du substrat par les organismes et la richesse spécifique des coraux Scléactiniaires.

Concernant les **espèces-cibles de macro-invertébrés** c'est la méthode des « Belt transects » qui est utilisée. Les « belt transects » (60m x 5m) sont positionnés à partir des transects utilisés pour le suivi de la faune benthique sessile. Les données collectées concernent la densité des organismes et la taille de certaines espèces cibles.

La même méthode mais avec un transect de 250m<sup>2</sup> est utilisée pour comptabiliser les **peuplements ichthyologiques cibles**. Ici, 4 métriques sont notées : richesse spécifique totale, densités, biomasses totales et structuration trophique des populations de poissons.

## Nouveau protocole de suivi de l'état de santé des stations récifales (protocole GCRMN – MSA)

Ce nouveau protocole tient compte des préconisations d'amélioration du réseau de suivi GCRMN validées par les groupes d'experts des récifs coralliens (GT Elit, GT IFRECOR). Dans le cadre de ce protocole 2 des 4 sites GCRMN suivis depuis 2009 sont conservés. Ces 2 sites sont suivis à 2 profondeurs, soit 4 stations d'étude. Le nouveau protocole de suivi comprend plusieurs volets :

- **volet 1 : évaluation annuelle de l'état de santé des 4 stations récifales de la RNN de l'îlot M'bouzi suivant le protocole GCRMN.** Ce suivi annuel sera complété par la réalisation tous les 3 ans d'un bilan de l'évolution de l'état de santé des récifs sur la base de l'ensemble des données historiques collectées depuis la création du suivi.

- o Suivi des communautés benthiques et ichthyologiques suivant un protocole GCRMN expert :

- L'observateur relèvera chaque taxon de la **faune et la flore benthiques sessiles** interceptés par le transect (méthode du Line Intercept Transect). Chaque station comportera 3 transects de 20 m (soit 60 m linéaire). Les coraux durs, coraux mous et algues sont identifiés au niveau taxonomique le plus fin possible (Genre/espèce).
- Les **communautés ichthyologiques** seront suivies suivant la méthode des « Belt transects ». Le protocole consiste à dénombrer l'ensemble des poissons observés lors de deux passages successifs, dans un couloir de 50 m de long et de 5 m de large (2,5 m de chaque côté du transect), ce qui correspond à une aire de 250 m<sup>2</sup>, échantillonnée 2 fois. Les individus traversant ce couloir sont tous identifiés au niveau expert (précision taxonomique maximale, i.e. niveau espèce). L'identification et le dénombrement des individus s'appliquent à l'ensemble du peuplement (pas de liste restreinte à des espèces-cibles), tandis que leur taille est estimée au cm uniquement pour les 5 familles d'intérêt commercial suivantes : Carangidae, Haemulidae, Lethrinidae, Lutjanidae, Serranidae.

Pour l'ichtyofaune, les variables calculées à partir des paramètres collectés pour chaque station sont les suivantes :

- Richesse spécifique totale (par station et moyenne par transect),
- Densité moyenne (nombre d'individus par 100 m<sup>2</sup>),
- Structure trophique (nombre d'individus par régime alimentaire),
- Biomasse moyenne (g/m<sup>2</sup>) des 5 familles cibles.

- **Volet 2 : évaluation tous les 3 ans de l'état de santé de 4 stations récifales de la RNN de l'îlot M'bouzi suivant la méthode « MSA » adaptée aux récifs frangeants.**

- o Un suivi visuel semi-quantitatif sera mis en place sur 3 points d'échantillonnages fixes à l'intérieur de chacune des zones homogènes définies. Les points choisis devront être représentatifs de la zone échantillonnée et situés sur le front récifal.
- o Sur chaque point, un échantillonnage de type MSA sera déployé : pour chaque point prédéfini dans le plan d'échantillonnage validé, un total de 10 quadrats minimum

(= répliques) de 2x2m seront échantillonnés de part et d'autre d'un transect linéaire de 10 m déployé sur le front récifal au niveau du point d'échantillonnage.

- Au cours de l'échantillonnage, et, au sein de chacun de ces quadrats, les paramètres suivants sont étudiés :
  - La couverture des différentes catégories abiotiques du substrat (en % relatif) : Vase, Sable, Débris, Substrat dur,
  - La couverture corallienne totale et algale totale (en % absolus),
  - La proportion des 11 catégories coralliennes (en % relatifs) : Acropores (A. tabulaires, A. digités, A. branchus, A. submassifs), Massifs-Encroûtants-Foliacés, Pocillopores, Alcyonnaires, Millepores, Seriatopores, Fungidae, Coraux submassifs,
  - La proportion des différentes catégories d'algues (en % relatifs) : Assemblages algaux (turf), Algues dressées, Algues calcaires.

ES27

## Poursuivre l'analyse de la vitalité corallienne des fronts récifaux

Priorité 1

OLT

3 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie marine de la RNN de l'îlot M'bouzi

Objectif de plan

3.1 : mettre en place le suivi des habitats, des espèces et des menaces

Objectif de l'action

L'analyse de la vitalité corallienne a été effectuée pendant le 1<sup>er</sup> plan de gestion et a permis de comparer l'évolution entre les suivis réalisés en 2006 et 2009.

La vitalité corallienne est un indicateur de l'état de santé des récifs coralliens mahorais défini par le recouvrement en coraux Scléactiniaires (cotation en 6 niveaux).

- **Périodicité et réalisation de l'action** : un suivi de la vitalité corallienne était planifié au cours de ce 1<sup>er</sup> plan

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 27	+						+	Ponctuel	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Réalisation de l'analyse
Résultats attendus (prévisionnel)	1 analyse de la vitalité corallienne effectuée

Evaluation de l'action

### Réalisation

En 2009, un état des lieux de la vitalité corallienne a été réalisé pour Mayotte, incluant la RNN de l'îlot M'bouzi.

**2013-2017** : Cette action a été reconduite par un prestataire en 2012/2013 sur la station de la réserve en partenariat avec le PNMM et le BE CREOCEAN- PARETO.

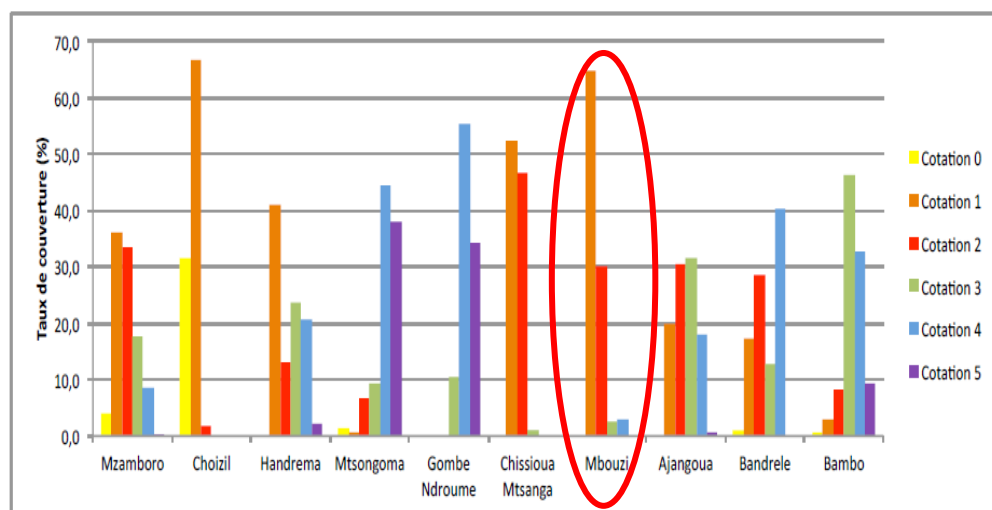
Une modification du protocole est à noter avec l'utilisation d'un bateau à fond de verre et la mise en place d'une nouvelle cotation de la vitalité (Fig. 52, Tab. 41).

Ce suivi a été effectué en 2019 par le PNMM et BioRécif. Les données seront comparées aux suivis de 2009 et 2013 afin de suivre l'évolution du recouvrement en coraux et l'état de santé des stations récifales (en cours d'analyse).

### Résultats des suivis 2009/2012-2013:

- **Description des récifs**

En 2012, l'îlot M'bouzi possède un recouvrement corallien en Scléactiniaires assez faible avec un taux moyen de 8 % (95% de cotations 1-2). Sur ces 4,8 km de linéaire de front récifal, la cotation 1 représente 65 % et la cotation 2 est de 30 %. Seule au sud de l'îlot persiste une portion en cotation 3 et 4.



**Fig. 52. VARIATION DES COTATIONS DE LA VITALITE CORALLIENNE (6 COTATIONS) POUR LES DIFFERENTS ILOTS MAHORAIS.**

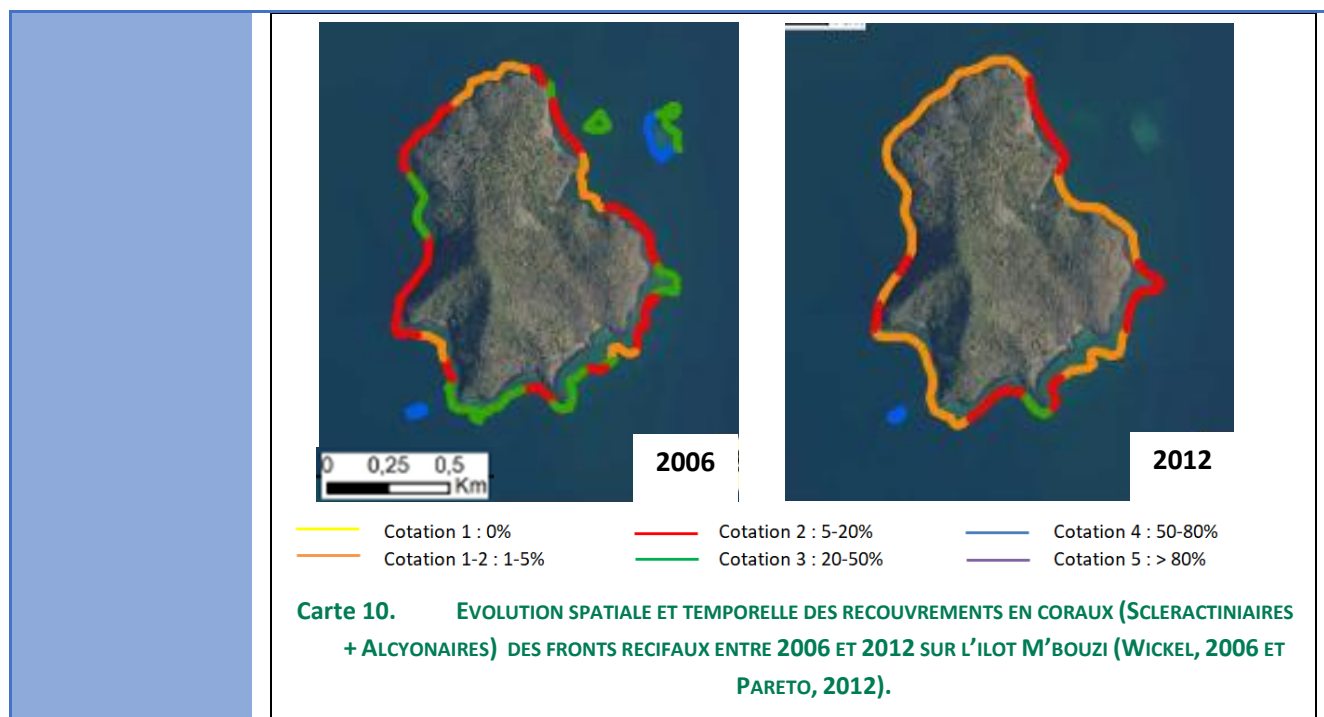
- **L'évolution du recouvrement corallien (Scléactinaires + Alcyonaires)**

Selon les études (Tab. 40), le recouvrement corallien n'a pas la même composition. En effet, l'étude sur les îlots (Wickel 2006) intégrait les Alcyonaires à la couverture corallienne globale pour l'attribution des cotations (Carte 10, Tab. 41). Afin de pouvoir comparer les données relevées au cours des 3 campagnes (2006, 2009 et 2012), il a fallu intégrer le recouvrement en coraux mous à la couverture corallienne globale (Scléactinaires + Alcyonaires).

Le recouvrement en coraux durs et mous (Scléactinaires et Alcyonaires) diminue significativement de 14,7% entre 2006 et 2012 ( $p$ -value :  $1,768 \times 10^{-14}$ ). Cette diminution pourrait être expliquée par le blanchissement corallien qui serait survenu en 2010 (Reef Check France 2013).

**Tab. 40. RECOUVREMENT EN CORAUX DURS ET MOUS (%) EN 2006, 2009, 2012.**

	Suivi 2006	Suivi 2009	Suivi 2012	Tendance	P-value
Couverture corallienne totale (Scléactinaires et Alcyonaires) (en %)	22,9 +/- 17,8	15	8,2 +/- 12,0	↘	$P < 0,001$ ( $P = 1,768 \times 10^{-14}$ entre 2006 et 2012)
Recouvrement moyen en coraux mous (en %)	4	13	?	↗	



**Mise en œuvre** • **Mise en œuvre** : cette action a été menée par le PNMM et le BE PARETO-CREOCEAN (prestataire extérieur).

**Perspectives / Reconduction de l'action** ⇒ **Ce suivi de la vitalité corallienne est à reconduire dans le 2<sup>nd</sup> plan de gestion avec une périodicité réduite à 3 ans.** Cette action sera donc à planifier 3 à 4 fois au cours du prochain plan (10 ans d'exercice).

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Suivi réalisé en 2012/2013	●	Suivi reconduit en 2019	●
Mise en œuvre du protocole de suivi				
Degré suffisant d'analyse des résultats	Evolution spatiale et temporelle du recouvrement corallien, cotation de la vitalité corallienne actualisée en 2012 (5 cotations)			●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Suivi à réaliser tous les 3 ans	●

**Tab. 41. LE SYSTEME DE COTATION DE LA VITALITE CORALLIENNE DE 2009 ET 2012.**

		2009	2012
<b>Système de cotation</b>	Cotation 0	-	0% de recouvrement du substrat par les coraux Scléactiniaries
	Cotation 1	0 à 10 % de coraux vivants	Entre 1 et 5% de recouvrement du substrat par les coraux Scléactiniaries
	Cotation 2	Cotation 2 : entre 10 et 30 % de coraux vivants	Entre 5 et 20% de recouvrement du substrat par les coraux Scléactiniaries
	Cotation 3	entre 30 et 50 % de coraux vivants	Entre 20 et 50% de recouvrement du substrat par les coraux Scléactiniaries
	Cotation 4	entre 50 et 75 % de coraux vivants	Entre 50 et 80% de recouvrement du substrat par les coraux Scléactiniaries
	Cotation 5	plus de 75 % de coraux vivants	> 80% de recouvrement du substrat par les coraux Scléactiniaries
	ND	-	Lorsque la visibilité est insuffisante: fond de baie, exutoires

Priorité 1

OLT

**3 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie marine de la RNN de l'îlot M'bouzi**

Objectif de plan

**3.1 : mettre en place le suivi des habitats, des espèces et des menaces**

Objectif de l'action

Une station Reef Check est implantée dans le périmètre maritime de la RNN.

Le suivi annuel de ces stations permet de recueillir les informations suivantes :

- Description des **conditions environnementales du site** (conditions météorologiques, niveau d'impact anthropique).
- Dénombrement de l'**ichtyofaune par familles de poissons indicateurs** : papillons, vivaneaux, gaterins, mérrou bossu, mérours, napoléon, perroquet à bosse, perroquets, murènes.
- Dénombrement des **invertébrés benthiques indicateurs** : crevette à bande, oursin diadème, oursin crayon, oursin collecteur, concombre de mer, acanthaster, bénitier, triton, langouste
- **Evaluation du recouvrement de la faune benthique et des différents types de substrats** : coraux durs, coraux mous, corail mort récemment, algues, éponges, roches, débris coralliens, sable, argiles-vases, autres substrats.
- **Comparaison avec les 15 autres stations Reef Check** implantées sur le territoire de Mayotte.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : initialement ce suivi était planifié tous les ans

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 28	+	+	+	+	+			1 fois par an	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Suivi annuel de la station Reef Check
Résultats attendus (prévisionnel)	5 suivis du site Reef Check au cours du plan

**Réalisation**

**2013-2017** : le suivi Reef Check a été réalisé tous les ans au cours de l'exercice de ce 1<sup>er</sup> plan (suivi le long d'un transect non fixe).

**2018 / 2019** : le suivi n'a pas été réalisé en raison de la restructuration et réorganisation de l'équipe encadrante Reef Check sur le territoire de Mayotte qui est en charge de la formation d'ecodivers et qui coordonne la réalisation des

Evaluation de l'action



suivis.

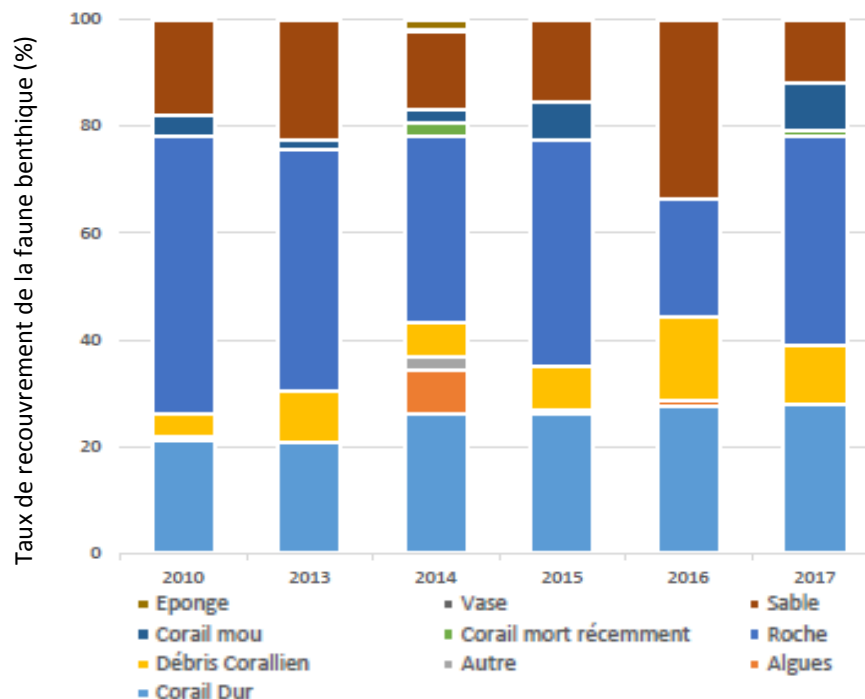
**Résultats des suivis de 2013 à 2017 :**

• **Substrats durs et invertébrés benthiques**

En 2017, les fonds sont dominés par (Fig. 53, Tab. 42) :

- de la roche nue (39 %)
- du corail dur (28 %) qui montre une légèrement augmentation depuis 2010
- du sable dont la quantité a diminué entre 2016 (33,8%) et 2017(12,0 %)
- et des débris coralliens (11 %)

La proportion en algues augmente de 2010 à 2017.



**Fig. 53. VARIATION DES COTATIONS DE LA VITALITE CORALLIENNE (6 COTATIONS) POUR LES DIFFERENTS ILOTS MAHORAIS.**

**Tab. 42. VARIATION DU RECOUVREMENT DE LA FAUNE BENTHIQUE ET DES DIFFERENTS SUBSTRATS DE 2010 A 2017.**

Variation du recouvrement (%)							
Taxon	2010	2013	2014	2015	2016	2017	Tendances
Corail dur	21	21	26,3	26,3	27,5	28,0	Tendance à l'augmentation (différence non significative, test de Spearman P>0,05)
Corail mou	4	2	2,5	6,9	0,0	9,0	Tendance à l'augmentation en 2015 et 2017 (différence non significative, test de Spearman P>0,05)
Algues	1	0	8,1	0,6	1,3	0,0	<b>Augmentation significative en 2014 (test de Spearman, P=0.021)</b>

En 2017, l'augmentation du recouvrement en coraux mous s'explique par l'apparition de *Rhytisma fulvum*, une espèce qui peut recouvrir de grandes surfaces. Des développements marqués de cette espèce ont été observés sur de vastes zones touchées par des événements de blanchissement. Cette espèce de corail mou peut donc jouer un rôle dans la stabilisation et recolonisation des récifs affaiblis par le blanchissement. Cette espèce peut être indicatrice de perturbations récentes sur le récif (Schleyer et Benayahu – BE CREOCEAN 2017).

- **Invertébrés vagiles**

En 2017, ces peuplements ne sont représentés que par 2 taxons : les bénitiers (1,0 ind/100m<sup>2</sup>) et les oursins diadèmes (1,8 ind/100m<sup>2</sup>, Fig.54).

La densité totale en invertébrés mobiles a été divisée par 10 entre 2010 (14 ind/100m<sup>2</sup>) et 2017 (2,8 ind/100m<sup>2</sup>, différence significative, test de Spearman P < 0,01), avec une diminution nettement marquée de 2010 à 2014.

Cette baisse peut s'expliquer par une diminution importante du nombre d'oursin diadème entre 2010 (11,5 in/100m<sup>2</sup>) et 2014 (1,8 ind/100m<sup>2</sup>).

A contrario, les densités en concombres de mer ont augmenté jusqu'en 2016.

Il est à noter la présence de l'étoile de mer *Acanthaster* en 2014 et 2015.

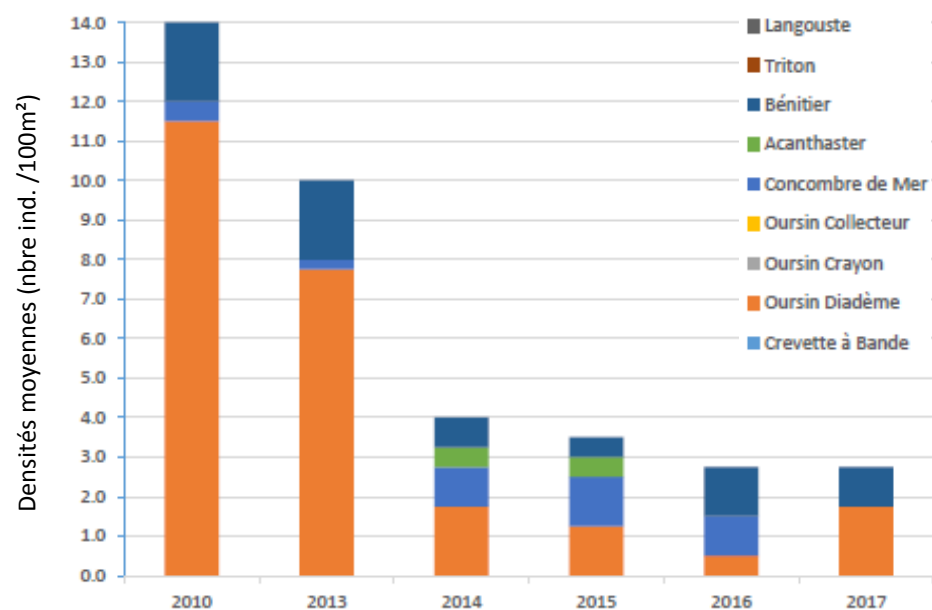


Fig. 54. VARIATION DES DENSITES MOYENNES EN INVERTEBRES DE 2010 A 2017.

- **Peuplements ichtyologiques**

En 2017, seules 2 familles de poissons ont été recensées sur la station : les poissons-papillons (6,5 ind/100m<sup>2</sup>) et les poissons-perroquets (0,5 ind/100m<sup>2</sup>).

La densité totale des familles de poissons d'intérêts sur la station Reef Check a significativement diminué entre 2013 et 2016 (test de Spearman, P<0,01) pour ré augmenter légèrement en 2017.

Entre 2013 et 2014, une diminution importante des densités en mérous est soulignée (de 8,8 ind/100m<sup>2</sup> à 0,3 ind/100m<sup>2</sup>, Fig. 55). Cette famille de poissons n'est plus observée sur la station depuis 2015.

Des déchets issus d'activités de pêches sont régulièrement observés, ce qui témoigne de pressions relativement importantes exercées sur la station suivie. Ces pressions pourraient expliquer la diminution des densités de poissons carnivores qui sont principalement ciblés par l'activité de pêche.

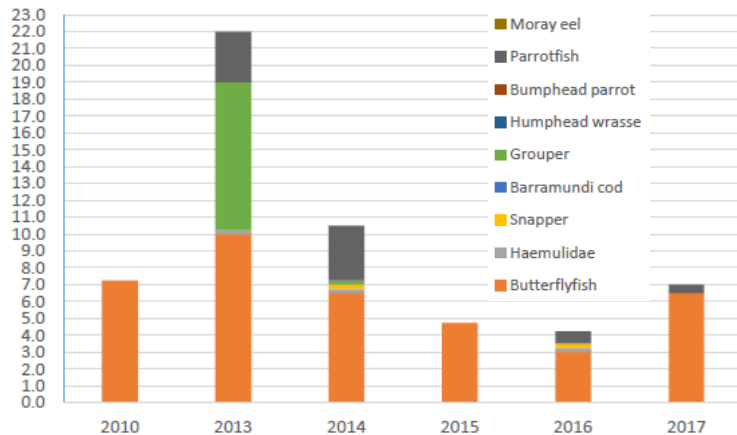


Fig. 55. VARIATION DES DENSITES MOYENNES EN POISSONS DE 2010 A 2017.

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- **RNN** : Deux agents de la réserve interviennent dans le cadre de ce suivi (sécurité surface, aide technique). Le navire de la réserve est mobilisé lors de ce suivi.
- **Partenaires** : Les agents du PNMM participent aux suivis Reef Check.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Perspectives /  
Reconduction  
de l'actio

⇒ Cette action sera à reconduire dans le prochain plan en conservant la même périodicité (suivi annuel).

Il est à noter que la réalisation de ce suivi est dépendante de la restructuration actuelle du réseau Reef Check à Mayotte. L'absence de plongeurs professionnels dans l'équipe de gestion de la réserve nécessite l'appui de moyens humains (partenaires ou prestataires extérieurs) afin de mettre en œuvre ce suivi annuel.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Evolution des paramètres suivis entre 2013 et 2017	●	Pas de suivi Reef Check réalisé suite à la restructuration et réorganisation de l'équipe encadrante	●
Mise en œuvre du protocole de suivi	Suivi réalisé tous les ans	●		
Degré suffisant d'analyse des résultats	Recouvrement faune benthique, densités en invertébrés et en poissons	●		
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Nécessité de reconduire ce suivi à Mayotte et sur la RNN. Besoin de formateurs Reef Check.	●

**Protocole :**

Le suivi Reef check se fait sur une seule station composée de 4 transects de 20x5 m. Durant ce suivi les individus espèces ou familles de poissons indicateurs, les individus d'invertébrés benthiques et le recouvrement des différents types de substrats sont comptabilisés.

## ES29

## Démarrer le suivi des 7 stations

Priorité 2

### « macro-mollusques »

OLT

3 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie marine de la RNN de l'îlot M'bouzi

Objectif de plan

3.1 : mettre en place le suivi des habitats, des espèces et des menaces

Objectif de l'action

Cette action a pour but de suivre 7 stations de macro-mollusques qui ont été balisées dans la réserve (comprenant les 4 sites GCRMN, le site Reef Check, et 2 autres stations). Cinq espèces cibles sont concernées par ce suivi : le bénitier (*Tridacna maxima*), le Strombe lacinié (*Tricornis sinuatus*), le poulpe (*Octopus cyanea*), le Lambis commun (*Lambis lambis*), le Lambis géant (*Lambis truncata truncata*).

- **Périodicité et réalisation de l'action** : ce suivi était initialement planifié tous les 2 ans

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 29	+		-		-	+		Tous les 2 ans	33%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre de suivis de stations macro-mollusques
Résultats attendus (prévisionnel)	21 suivis de stations macro-mollusques

#### Réalisation

**2013-2017** : Ce suivi était planifié tous les 2 ans. En 2015 et 2017, aucun suivi n'a pu être effectué en raison d'un manque de temps agents. Des données ont pu être reprises seulement sur les 4 stations GCRMN.

**2018-2019** : le suivi a été réalisé en 2018 par le bureau d'études MAREX lors du suivi du réseau GCRMN (Wickel et Nicet 2018). Le bénitier, l'huître Zigzag et le Spondyle sont les seules espèces cibles recensées lors de chaque suivi (Tab. 43).

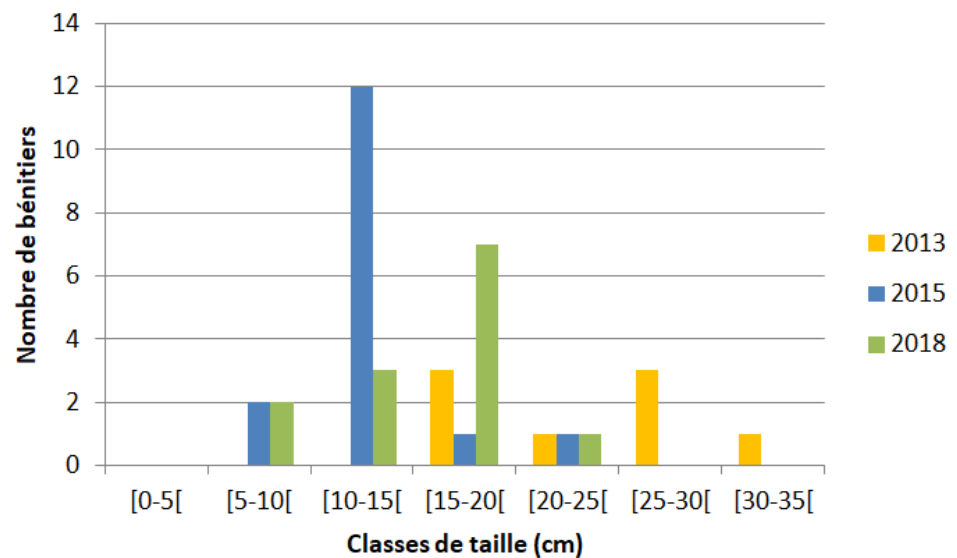
Tab. 43. BILAN DES DENSITES DE MACRO-INVERTEBRES RELEVÉES LORS DES SUIVIS.

Espèces cibles		Densités totales (ind./m <sup>2</sup> )			
		2009	2015	2017	2018
	<i>Tridacna maxima</i> (Bénitier)	0,05	0,06	0,030	0,043
	<i>Lambis lambis</i> (Lambi)	0	0	0	0
	<i>Lambis truncata truncata</i> (Lambi géant)	0	0	0	0
	<i>Tricornis spp</i>	0	0	0	0

Evaluation de l'action

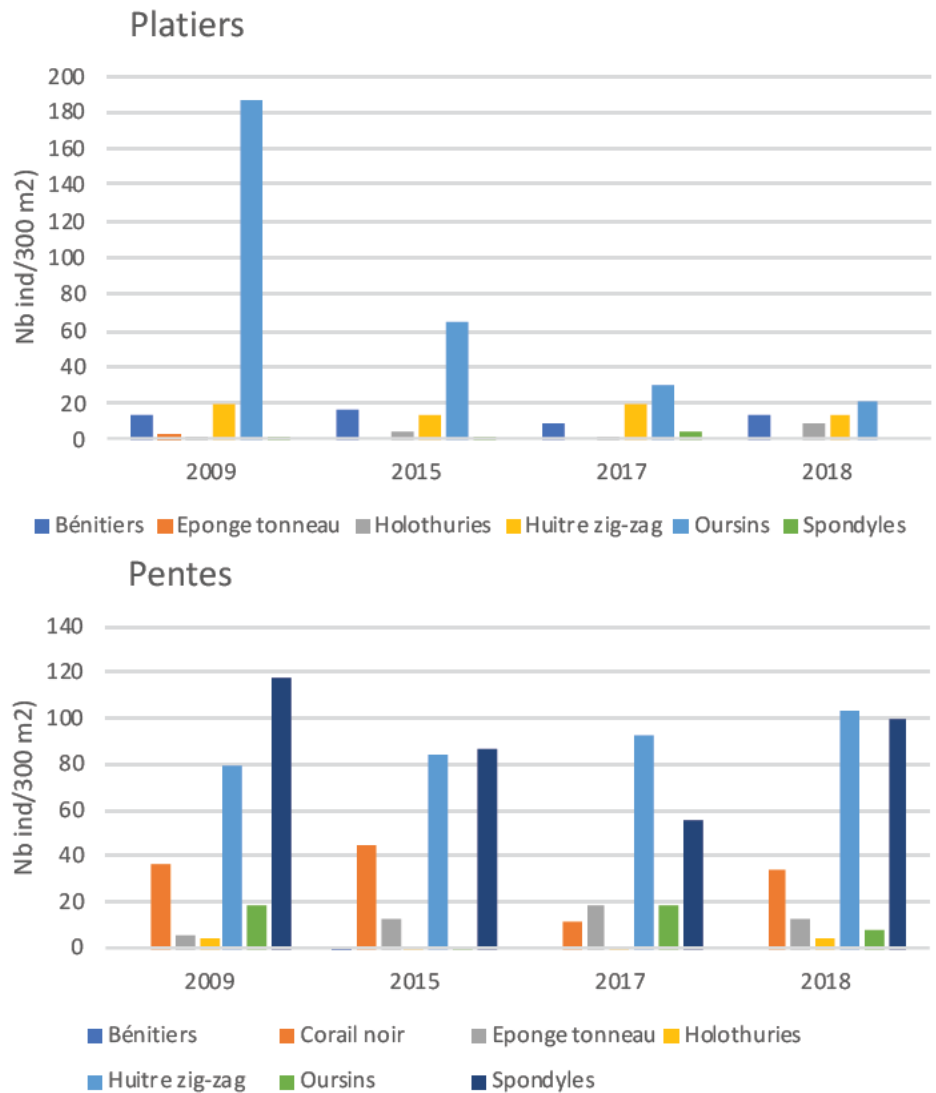
Espèces accessoires	<i>Octopus cyanea</i> (Poulpe)	0	0	0	0
	Huitre Zigzag	0,33	0,32	0,37	0,39
	Spondyle	0,40	0,29	0,11	0,33
	<i>Pteria penguin</i> (huître ailée pingouin)	0,001	0,001	0	0
	<i>Pinctada spp</i> (huître)	0,003	0	0	0,003

Les classes de taille des populations de bénitiers sont en diminution entre 2013 et 2015 (Fig. 56). Lors de ce dernier suivi la plupart des individus mesurait moins de 15 cm. En 2018 la taille moyenne des bénitiers observés augmente légèrement (15 cm ( $\pm 3,7$  cm)) par rapport à 2015 (13 cm ( $\pm 4,8$  cm)). Cette augmentation reflète la vitesse de croissance normale de l'espèce sur la période considérée et ne traduit pas de signe de déséquilibre de la population (Wickel et Nicet 2018).



**Fig. 56. VARIATION DES CLASSES DE TAILLES DE BENITIERS ENTRE 2013 ET 2018.**

L'évolution de la densité des macro-mollusques est relativement stable soulignant ainsi la robustesse des peuplements face aux perturbations d'origine naturelle ainsi que leur adaptation aux conditions hydrologiques autour de l'îlot M'bouzi. Néanmoins, une très nette diminution des oursins (*Echinotrix diadema* et *Diadema setosum*) est observée sur la station de platier ouest depuis le début du suivi (Wickel et Nicet 2018, Fig. 57). Cette tendance sera à surveiller au cours des prochains suivis.



**Fig. 57. VARIATION DES DENSITES EN MACRO-MOLLUSQUES ENTRE 2009 ET 2018 SUR LES PLATIERES ET LES PENTES RECIFALES (D'APRES WICKEL ET NICET 2018).**




Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- Partenaires : PNMM et RNN coordonnent la réalisation de ce suivi qui est mené conjointement au suivi GCRMN. Un agent du PNMM participe aux suivis.
- Prestataires extérieurs : le prestataire mandaté par le PNMM pour le suivi GCRMN est sollicité par la RNN de réaliser le suivi des stations « macro-mollusques » en parallèle du suivi GCRMN (2 plongeurs professionnels)
- RNN : Deux agents de la réserve interviennent dans le cadre de ce suivi (sécurité surface, aide technique). Le navire de la réserve est mobilisé pendant le suivi des stations en RNN.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

⇒ **Cette action est à reconduire dans le prochain plan**, la périodicité de suivi pourra être réduite afin de suivre les abondances des espèces cibles tous les ans.  
En raison de l'absence de plongeurs professionnels dans l'équipe de gestion, ce suivi sera réalisé par un prestataire extérieur.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Connaissances parcellaires : suivi des 7 stations en 2013 puis données issues des suivis GCRMN en 2015/2017/2018			
Mise en œuvre du protocole de suivi				
Degré suffisant d'analyse des résultats	Variation des classes de taille de bécotiers, des densités en macro-mollusques			
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Suivi à reconduire 1 fois par an sur les 7 stations	



Priorité 2

OLT

3 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie marine de la RNN de l'îlot M'bouzi

Objectif de plan

3.1 : mettre en place le suivi des habitats, des espèces et des menaces

Objectif de l'action

L'actualisation de la cartographie des herbiers sous-marins permet de collecter des données sur l'évolution de la surface de cet écosystème dans la réserve et de son état de santé.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : initialement il était prévu dans le 1<sup>er</sup> plan de réaliser la cartographie en 2013 (une étude cartographique au cours du 1<sup>er</sup> plan). Cette étude a été réalisée en 2014/2015.

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 30		(+ -)	(+ -)			-		Ponctuelle	50%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé	Opération unique
Résultats attendus (prévisionnel)	cartographie réalisée

Evaluation de l'action

**Réalisation**

- l'étude cartographique était initialement prévue **en 2013** mais n'a pu être réalisée au cours de la 1<sup>ère</sup> année du plan par manque de moyens humains et financiers.

-**2014** : un premier état des lieux des herbiers sous-marins a été réalisé par le parc marin.

- **2015** : une nouvelle mission de cartographie des fonds marins commanditée par le PNM a été réalisée sur le lagon incluant la RNN de M'bouzi. Les techniques utilisées sont l'hyperspectrale par drone et les vérités terrain réalisées en plongée sous-marine.

Les résultats préliminaires de l'étude révèlent la présence de 2 genres et 3 espèces de phanérogames marines (*Halodule uninervis*, complexe *Halophila ovalis/minor* et *Halophila decipiens*) et deux types d'habitats :

- des herbiers intertidaux rares, peu étendus, peu denses et peu diversifiés (de 1 à 2 espèces) ;
- des herbiers subtidaux étendus, fragmentés, à densité variable et limitée au seul genre *Halophila* (1 à 2 espèces) ; la limite inférieure maximale des herbiers subtidaux échantillonnés se situe à près de 26 m.

	<p>D'une manière générale, les herbiers marins de la Réserve Naturelle de l'îlot M'bouzi sont distribués sur l'ensemble du périmètre de l'aire marine protégée et dominés par des espèces pionnières et des formations subtidales fragmentées.</p> <p>⇒ En 2014/2015 les études cartographiques ont été réalisées avec un faible degré de précision ne permettant pas de cartographier les habitats marins de la réserve de façon détaillée.</p> <p><b>2018-2019</b> : une actualisation de la cartographie a été initiée en 2018 par le PNMM (image satellite de haute résolution couplée à des plongées de vérité terrain)</p>		
<p><b>Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mise en œuvre</b> : ces études cartographiques ont été financées et pilotées par le PNMM.</li> <li>• <b>RNN</b> : les agents de la réserve sont intervenus ponctuellement en appui logistique.</li> </ul>		
<p><b>Perspectives / Reconstitution de l'action</b></p>	<p>⇒ <b>Cette action est à reconduire</b> et à intégrer à une opération plus générale d'actualisation de la cartographie des biocénoses marines.</p> <p>Sur la base de l'étude commandée par le PNMM [en attente de livraison courant 2020], la RNN engagera ou non une étude spécifique relative à son périmètre marin afin d'obtenir le degré de précision attendu dans le cadre de sa gestion de l'ENP.</p>		
	<b>1<sup>er</sup> plan (2013-2017)</b>		<b>2018/2019</b>
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Connaissance des espèces présentes et des types d'habitats		<span style="color: green;">●</span>
Mise en œuvre du protocole de suivi	Etat des lieux et étude cartographique réalisés en 2014/2015	<span style="color: green;">●</span>	Cartographie initiée en 2018 par le PNMM <span style="float: right;">●</span>
Degré suffisant d'analyse des résultats	Données initiales de surface et de typologie	<span style="color: green;">●</span>	
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Suite aux résultats prochainement publiés par le PNMM, il sera nécessaire de valider l'utilité de mener une étude cartographique fine du périmètre marin de la RNN. <span style="float: right;">●</span>

**Protocole :**

Des prospections sous-marines (en apnée, palmes-masque-tuba et scaphandres autonomes) ont été menées sur l'ensemble du périmètre du littoral de l'îlot (du trait de côte jusqu'aux lignes bathymétriques 30 m).

## ES31

# Poursuivre le suivi de l'accumulation de macro-déchets

Priorité 1

OLT

3 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie marine de la RNN de l'îlot M'bouzi

Objectif de plan

3.1 : mettre en place le suivi des habitats, des espèces et des menaces

Objectif de l'action

Dans le cadre de l'opération annuelle de collecte des macro-déchets sur la réserve, le gestionnaire analyse le type et la quantité de déchets dans les milieux terrestres et marins de la réserve.

Cette action ES31 était initialement orientée vers une **analyse des déchets collectés dans le milieu marin**.

- Périodicité et réalisation de l'action :

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 31	+	+		+		+	+	Permanent	60%

- Indicateurs

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre d'interventions de collecte
Résultats attendus	5 collectes sous-marines au cours du 1 <sup>er</sup> plan

Evaluation de l'action

**Réalisation** : La collecte des macro-déchets est organisée annuellement sur l'îlot M'bouzi depuis 2010 pour la partie terrestre et 2011 pour la partie marine (Fig.58-59). Cette opération a pour objectifs :

- La sensibilisation du grand public à la problématique des déchets
- Le suivi de la pollution du lagon

-**2013-2017** : 3 collectes de déchets sous-marins ont été réalisées sur les 5 prévues dans le plan de gestion. Au total 58m<sup>3</sup> de déchets ont été ramassés (soit 38m<sup>3</sup> pour la partie littorale et 20m<sup>3</sup> pour la partie marine).

Les collectes n'ont pu être planifiées en 2015 et 2017 par manque de temps agents ou de changement d'équipe de gestion.

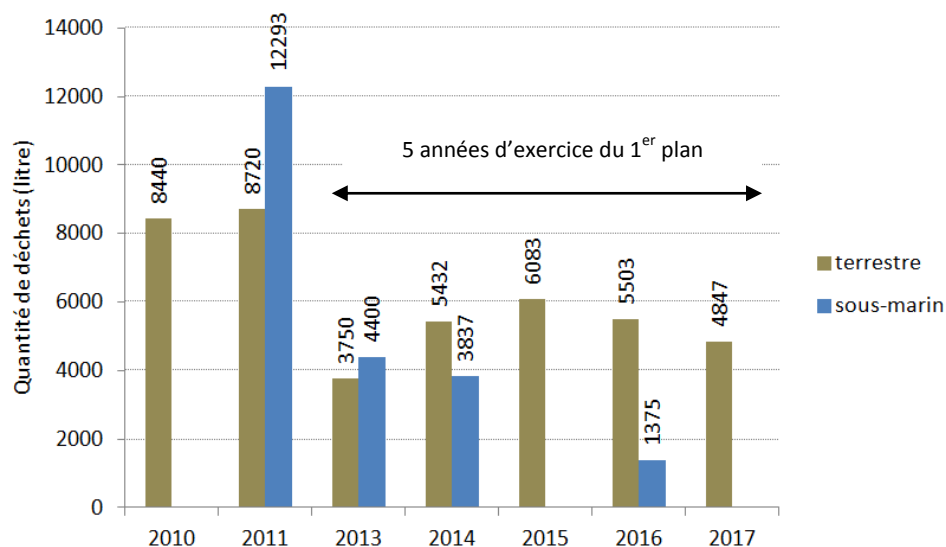
La quantité de déchets sous-marins a considérablement diminué entre 2011 et 2013 suite à la collecte de 75 pneus en 2011. En 2016 seuls 5 pneus ont été ramassés (Tab. 44).

**Tab. 44. QUANTITES DE DECHETS SOUS-MARINS COLLECTEES EN 2011 ET 2016.**

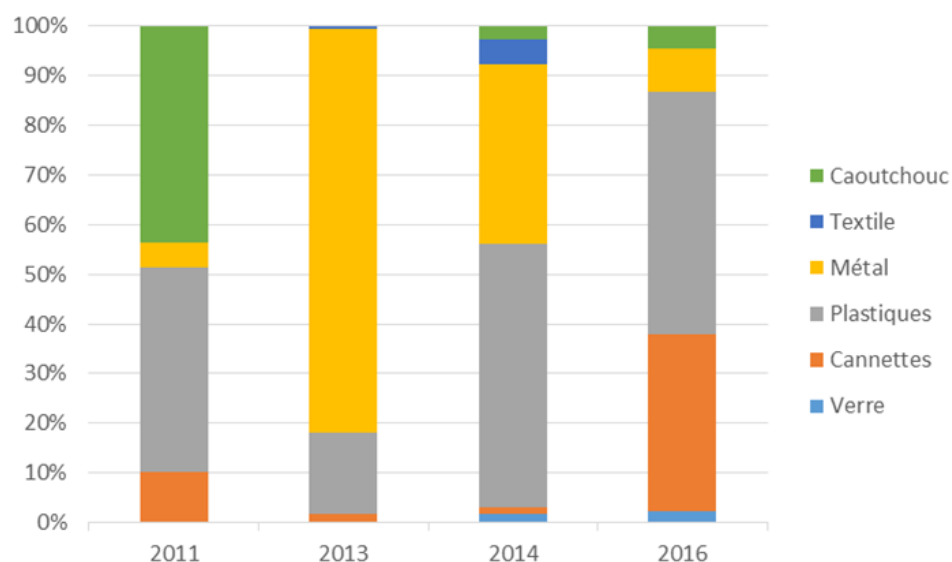
	2011	2016	Tendance
Déchets sous-marins cumulés (litre)	11 293	1375	Diminution

-**2018** : Pour la partie marine, un suivi en collaboration avec le PNMM a été mis en place. 2 stations sous-marines ont été suivies à l'est ainsi qu'à l'ouest de l'îlot

-**2019** : le ramassage de micro-déchets sous-marins a été effectué le 18 novembre. Il est à noter que 80 bénévoles (forte participation de cette action) ont participé à la collecte de déchets ce qui a permis de ramasser près de 800 kilos de micro et macro-déchets (Fig. 58, Fig. 59).



**Fig. 58. QUANTITES DE DECHETS COLLECTES SUR LA RESERVE DE 2010 A 2017 LORS DES JOURNEES DE NETTOYAGE.**

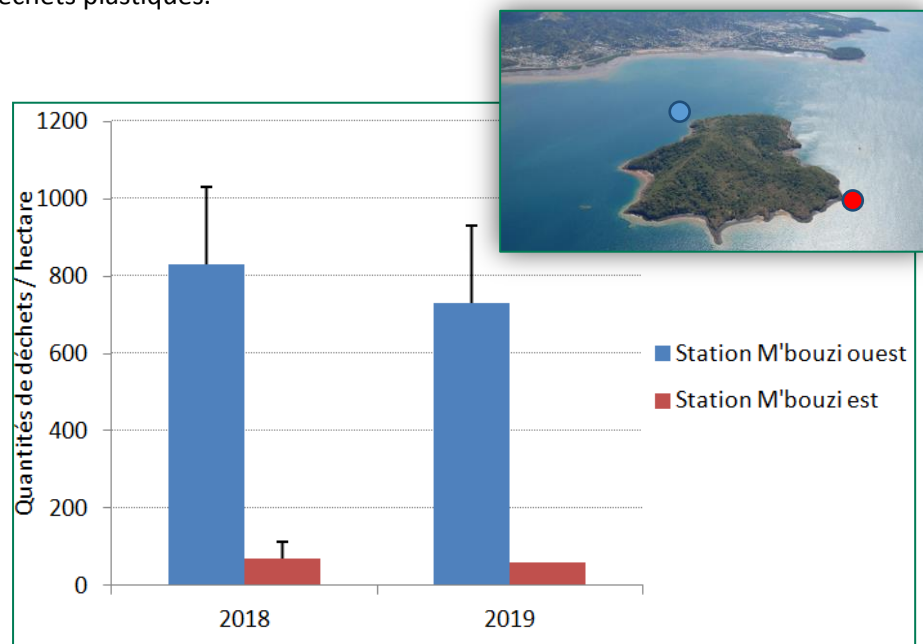


**Fig. 59. TYPE DE DECHETS SOUS-MARINS COLLECTES SUR LA RNN ENTRE 2011 ET 2016.**

**En 2018/2019**, un suivi expert a été mené parallèlement aux collectes annuelles des déchets par le bureau d'études BioRécif sur commande du PNMM (typologie, granulométrie, analyses biochimiques, prélèvements de déchets et coraux affectés).

Les suivis des déchets indiquent que la station M'bouzi Ouest reçoit des quantités de macro-déchets particulièrement élevées (moyenne de 780 déchets/ hectare) et bien supérieures aux valeurs moyennes relevées dans 21 stations réparties tout autour de Mayotte (quantités moyenne de 43,5 déchets par hectare). Dans cette station ouest, les macro-déchets sont composés essentiellement de déchets de type « Métaux » (canettes) qui représentent 55% des objets collectés puis de déchets plastiques (bouteilles) pour près de 40%. Les macro-déchets de cette station proviennent uniquement des bassins versants proches (Fig. 60).

Cette composition en macro-déchets diffère de la station M'bouzi Est ainsi que des 20 autres stations autour de Mayotte qui présentent en majorité des déchets plastiques.



**Fig. 60. QUANTITES DE MACRO-DECHETS COLLECTES DANS LE MILIEU MARIN SUR LES 2 STATIONS DE LA RNN SUIVIES EN 2018/2019. (MULOCHAU T., SERE M. & C. LELABOUSSE 2019)**

Sur les 22 stations suivies, cette étude révèle que la station M'bouzi Ouest est la station la plus polluée du lagon. La RNN est située à environ 2 km face à l'un des plus grands centres urbains de Mayotte et est sous l'influence des apports du bassin versant des rivières Gouloué et Majimbini.

Depuis 2018, des réflexions sont en cours afin de mobiliser la collectivité au travers de partenariats (études et expérimentations du contrôle des rejets de déchets par les cours d'eau). La station M'bouzi Ouest pourra ainsi servir de station de référence pour les suivis des macro-déchets d'origine terrestre et leur impact sur le milieu marin.

**Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires**

- **Mise en œuvre** : L'ensemble de l'équipe de gestion de la réserve participe aux missions annuelles de nettoyage des déchets. Ces opérations sont réalisées avec l'appui de bénévoles, d'associations locales et du PNMM. Des prestataires et

acteurs du lagon (agences de plongée sous-marine / prestataires touristiques maritimes) participent aussi bénévolement à cette mission. La réserve prend à sa charge les frais de carburant des différent prestataires de navire.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Partenaires** : *Collectes annuelles des déchets* effectuées avec la participation de plusieurs partenaires : PNMM, Seablue Safari, les clubs de plongées Nyamba Club, Nautilus, Hippocampe plongée et MajiClub, le service technique de Mamoudzou, les bénévoles des Naturalistes de Mayotte, l'association TAMA, l'Adedupass, Nature Mayotte Environnement, Mayotte découverte, le club de kayak de Passamainty.

Participation en **2017** de 6 jeunes de la PJJ (Protection Judiciaire de la Jeunesse) accompagnés par un animateur du pôle animation des naturalistes de Mayotte et la participation de 2 accompagnateurs de 14 jeunes du PRE avec 7 accompagnateurs.

Partenariats en 2018-2019 avec le PNMM.

En 2019, participation de plus de 80 personnes à cette opération de nettoyage (Apprentis d'Auteuil, MNE, Village d'Eva, PNMM, Mayotte découverte, Lagon Aventure, et les Gardiens du littoral ) qui ont permis de ramasser et trier près de 800 kilos de déchets sur la partie marine et le littoral de la RNN.

La collecte de macro-déchets est à reconduire. Cette opération concerne une action de travaux de gestion (TG) plutôt qu'une action de suivi et études scientifiques (ES). L'analyse de la quantité et de la nature des déchets retirés de la réserve pourra être incluse à cette opération de gestion et d'entretien du site.

Ainsi l'action ES31 n'est pas à reconduire en tant que telle.

**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

Un nouveau protocole a été mis en place en 2016 par le parc marin et sera utilisé à partir de 2017 à la réserve. Ainsi, un indicateur sera élaboré au bout de 2 ans et intégrera les informations suivantes :

- le nombre de déchets estimés sur sites de suivis
- le pourcentage de sites touchés par échouage de déchets par rapport au nombre de sites suivis
- le taux de déchets recyclés.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Acquisition de données sur les quantités et la nature des déchets	●	Mise en place d'un suivi des déchets sur la partie marine en collaboration avec le PNMM	●

Mise en œuvre du protocole de suivi	3 collectes de déchets	●	2 collectes de déchets	●
Degré suffisant d'analyse des résultats	58m <sup>3</sup> de déchets collectés en mer ou sur le littoral	●	Suivi expert (typologie, granulométrie, analyses biochimiques, prélèvements de déchets et coraux affectés)	●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan	Cette action sera à reconduire. Il sera nécessaire de mettre en place des actions relatives à l'impact des bassins versants des agglomérations faisant face à la réserve. Cette action pourra être menée conjointement au suivi de la qualité de l'eau et à une étude courantologique de la zone.			●

**Protocole :**

Le ramassage des déchets sous-marins se fait sur la côte ouest de l'île, de la pointe nord à la pointe sud. Quatre zones sont alors répertoriées entre les différents plongeurs : la pointe nord, la plage grande ravine, la plage carrière et la plage cailloux rouges.

La profondeur maximale est de 12 mètres.

**Protocole du suivi expert de collecte des déchets sous-marins réalisé en 2018/2019 sur 22 stations autour de Mayotte**

Les déchets seront classifiés selon 7 catégories (plastique, papier et carton, bois usinés, métal, verre et céramique, tissu (textile naturel)) et de caoutchouc). Les données sont exprimées en nombre de macro-déchets collectés / hectare.

22 stations ont été échantillonnées sur les platiers et récifs frangeant de Mayotte, en hiver du 20 au 31 août 2018 et en été du 11 au 22 février 2019. Sur chacune des stations, deux transects de 100 x 5 m sont effectués en plongée sous-marine, soit 1000 m<sup>2</sup> prospectés sur chaque station. Un aller simple est effectué sur chaque transect et permet de collecter tous les déchets d'une surface supérieure à 5 cm<sup>2</sup> (Mulochau T., Sere M. & C. Lelabousse 2019, Photo 48).



Photo 48. PHOTOGRAPHIES DES DECHETS COLLECTES DANS LES STATIONS M'BOUZI OUEST (A) ET EST (B).

**ES32**

**Contribuer à l'observatoire des paysages sous-marins du PNMM**

Priorité 2

OLT

**3 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie marine de la RNN de l'îlot M'bouzi**

Objectif de plan

**3.1 : mettre en place le suivi des habitats, des espèces et des menaces**

Objectif de l'action

Le projet d'observatoire des paysages sous-marin, porté par le PNMM, visait à définir un nombre de sites de plongée autour de Mayotte qui seraient observés régulièrement par des sentinelles (réseau de bénévoles). Ce programme s'insérerait dans une action de veille environnementale permettant de qualifier et de suivre l'état de santé du milieu marin mahorais par le suivi des habitats, des espèces cibles et des menaces affectant ces derniers.

Evaluation de l'action

• **Périodicité et réalisation de l'action :**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 32									0%

• **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
<b>Réalisation</b>	Cette opération n'a pas été réalisée au cours du plan de gestion, car le projet n'a pas été abouti par le PNMM et aucun protocole n'a été établi.

Perspectives / Reconstitution de l'action

⇒ **Cette action n'est pas à reconduire** en tant que telle dans le prochain plan car elle n'est pas du ressort du gestionnaire de la RNN. Cette opération pourra s'inscrire dans le cadre du développement et du renforcement des partenariats avec le PNMM.



Priorité 2

OLT

3 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie marine de la RNN de l'îlot M'bouzi

Objectif de plan

3.1 : mettre en place le suivi des habitats, des espèces et des menaces

Objectif de l'action

Cette opération avait pour but de mettre en place une station de suivi au sein du périmètre marin de la RNN sur la qualité de l'eau dans le cadre du réseau de surveillance du PNMM. Ce suivi permettrait d'évaluer l'état écologique et chimique de la partie marine de la réserve.

Evaluation de l'action

- **Périodicité et réalisation de l'action :**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 33	+	+	+	+		+	+	Suivis annuels	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Implantation d'une station de suivi dans la RNN
Résultats attendus (prévisionnel)	Réalisation des suivis annuels de la qualité de l'eau
<p><b>Réalisation 2013-2017 :</b> Les données de qualité de l'eau dans la station de la réserve ont été collectées de 2008 à 2016. Le suivi a été interrompu depuis 2017 (projet porté par le PNMM). La collecte des données était dépendante des sollicitations du PNMM. Les résultats de ce suivi sont particulièrement inquiétants pour la station M'bouzi ouest qui est la station la plus polluée du lagon. Ce constat serait dû à la proximité de la réserve à l'agglomération Passamainty/Mamoudzou.</p> <p><b>2018-2019 :</b> le suivi de la qualité de l'eau et de l'état de santé des stations récifales (dont 2 stations en RNN) a été mené par le bureau d'études BIORECIF (Mulochau T., Sere M. &amp; C. Lelabousse 2019), soutenu par l'IFRECOR en partenariat avec le PNMM.</p>	

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- **Mise en œuvre :** Cette action était portée par le PNMM.
- **RNN :** les agents de la réserve sont intervenus ponctuellement lors des missions d'échantillonnage.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prestataires extérieurs</b> : les analyses d'eau ont été effectuées par des prestataires</li> </ul>				
<b>Perspectives / Reconduction de l'action</b>		<p>Cette action est à reconduire et nécessitera une adaptation du protocole de suivi afin d'estimer les quantités de déchets transportés par la houle depuis Mamoudzou. Cette opération pourra s'inscrire dans le cadre du développement et du renforcement des partenariats avec le PNMM. Etant donné la mauvaise qualité de l'eau relevée dans la station M'bouzi ouest des réflexions sont en cours avec les partenaires de la RNN (Bureau d'étude BioRécif, PNMM et Ifrecor) afin de mobiliser la collectivité au travers de partenariats pour limiter et gérer les rejets de déchets par les cours d'eau.</p>		
		<b>1<sup>er</sup> plan (2013-2017)</b>		<b>2018/2019</b>
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Suivi interrompu en 2017		Suivis de la qualité de l'eau menés en 2018/2019 par un bureau d'études en partenariat avec l'IFRECOR et le PNMM.	●
Mise en œuvre du protocole de suivi				
Degré suffisant d'analyse des résultats	Besoin de caractériser les déchets provenant des agglomérations proches (quantité, nature...)			●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Adapter le protocole de suivi afin de quantifier les déchets provenant des agglomérations proches de la réserve et mettre en place des mesures de gestion adaptées (communication, collecte en amont de déchets...)	●

#### Protocole réalisé de 2013 à 2017 :

L'étude est réalisée à 2 profondeurs : en surface et en profondeur (autour des 20-30 mètres).

Plusieurs paramètres sont alors récoltés (Tab. 45) :

- **Les nutriments**, ensemble des composés nécessaires à la nutrition du phytoplancton, dont les principaux, qui sont ici le nitrate, le nitrite, l'ammonium, le phosphate et le silicate. Des concentrations excessives peuvent être à l'origine d'une pollution d'origine anthropique. En milieu récifal, un apport trop élevé en nutriments est favorable à la prolifération des algues au détriment des coraux.
- **L'oxygène dissous** qui est un paramètre vital gouvernant la majorité des processus biologiques des écosystèmes aquatiques. En dessous de certaines concentrations, de nombreuses espèces vivantes meurent.
- **La turbidité** évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. La turbidité permet de déterminer la quantité de lumière disponible pour le développement des végétaux aquatiques.
- La mesure de la **chlorophylle a et la phéophytine** permet de quantifier la biomasse phytoplanctonique présente dans le milieu.
- La **température** est un paramètre fondamental pour l'évaluation des caractéristiques des masses d'eaux car elle joue un rôle important dans la variabilité des cycles biologiques.
- Par son influence sur la densité de l'eau de mer, la **salinité** permet de connaître la circulation océanique, d'identifier les masses d'eau d'origine différentes et de suivre leurs mélanges au large comme à la côte ou dans les estuaires. Dans les océans elle est de l'ordre de 35.

**Tab. 45. RECAPITULATIF DES DONNEES RECOLTEES SUR LA QUALITE DE L'EAU AUTOUR DE LA RESERVE M'BOUZI DE 2008 A 2016.**

Date	Heure	Profondeur	Température (°C)	Silicates (µmol/L)	Nitrites (µmol/L)	Nitrates (µmol/L)	Chlorophyle (µg/L)	Phosphates (µmol/L)	Ammonium (µmol/L)	PH	OD (%)	Salinité PSU	PHAE0 (µg/L)	Turbidité (FNU)
15/11/2008	8h44	Surface	28,1	2,46	0,15	0,12	0,41	0,12	0,05	8,01	111,20	35,14	0,11	0,17
15/11/2008	8h47	34 mètres	27,9	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,04	107,60	35,18	NA	NA
09/04/2009	12h21	Surface	30,0	2,01	0,04	<0,08	0,33	0,06	0,19	8,33	93,40	34,80	0,12	0,20
09/04/2009	12h25	34 mètres	29,6	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,32	NA	34,76	NA	NA
24/10/2010	9h36	Surface	27,2	1,34	0,04	0,15	0,24	0,10	0,14	8,14	92,00	34,97	0,12	0,75
24/10/2010	9h36	34 mètres	27,1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,08	88,50	34,97	NA	NA
15/04/2011	14h20	Surface	30,1	2,85	0,06	<0,08	0,34	0,05	0,04	8,20	91,00	34,71	0,06	0,51
15/04/2011	14h52	17 mètres	29,4	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,20	79,00	34,70	NA	NA
09/11/2011	8h11	Surface	28,0	1,85	0,05	0,29	0,20	0,10	<0,02	8,17	101,60	35,80	0,04	0,03
09/11/2011	7h58	30 mètres	27,3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,17	98,50	35,70	NA	NA
27/04/2012	12h06	Surface	29,2	3,41	0,09	0,08	0,239	0,06	0,04	8,17	100,7	35,2	0,072	0,51
27/04/2012	12h07	31 mètres	28,9	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,17	99,20	35,30	NA	NA
22/10/2012	15h11	Surface	27,9	2,07	0,04	<0,08	0,17	0,11	0,09	8,15	101,70	35,70	0,09	0,61
22/10/2012	15h12	30 mètres	26,5	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,15	99,70	35,70	NA	NA
03/04/2013	10h35	Surface	29,6	4,1	<0,04	<0,08	0,219	0,06	0,04	8,14	102,2	35,3	0,036	NA
03/04/2013	10h37	29 mètres	29,1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,14	99,30	35,30	NA	NA
23/10/2013	8h36	Surface	27,2	3,02	<0,04	0,32	0,24	0,10	0,06	7,89	100,50	35,53	0,09	0,21
23/10/2013	8h36	30 mètres	27,0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,03	100,00	35,52	NA	NA
13/05/2014	6h10	Surface	28,8	3,11	<0,04	<0,08	0,14	0,09	0,04	8,16	101,00	35,16	0,05	0,12
13/05/2014	6h15	30 mètres	28,8	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,18	98,40	34,99	NA	NA
18/04/2015	9h08	Surface	30,1	2,33	<0,04	<0,08	0,52	0,06	0,05	8,20	98,60	34,70	0,06	0,31
18/04/2015	9h10	25 mètres	29,6	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,2	92,7	34,7	NA	NA
07/10/2015	17h45	Surface	27,6	1,15	0,04	<0,08	0,193	0,09	<0,05	8,2	101,5	35,3	0,046	0,02
07/10/2015	17h50	31 mètres	26,3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,2	97,2	35,3	NA	NA
10/10/2016	15h19	Surface	26,9	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,10	109,80	37,70	NA	0,06
10/10/2016	15h20	17 mètres	26,5	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,10	106,90	35,20	NA	NA

En 2018/2019, l'état de santé des stations récifales a été évalué au moment de l'échantillonnage des macro-déchets en tenant compte de plusieurs paramètres tels que le recouvrement corallien, l'hypersédimentation et l'envasement, la présence de macro-déchets, les maladies coralliennes, le blanchissement (Tab. 46). Ces paramètres ont permis de classer les stations avec des états de santé qualifiés de « Bon », « Moyen », « Mauvais ».

**Tab. 46. EVOLUTION DE L'ETAT DE SANTE DES 2 STATIONS RECIFALES DE LA RNN ENTRE 2018-2019.**

	Etat de santé des stations récifales	
	Août 2018	Février 2019
Station M'bouzi ouest	Mauvais	Mauvais
Station M'bouzi est	Moyen	Moyen

## ES34

# Participer au suivi de l'activité pêche du PNMM (SIH)

Priorité 2

OLT

3 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie marine de la RNN de l'îlot M'bouzi

Objectif de plan

3.2 : mettre en place un suivi des usages sur la partie marine de la réserve

Objectif de l'action

Afin de réduire le nombre d'infractions dans la Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi une opération de sensibilisation des pêcheurs des communes environnantes a été entreprise en partenariat avec le Parc Naturel Marin de Mayotte (PNMM). Cette action s'inscrivait dans le cadre du Système d'Information Halieutique (SIH) mis en œuvre sur le territoire par le PNMM.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : selon protocole SIH (PNMM)

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 34	+	+	+	+	+			Annuel	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Participation effective au SIH

### Réalisation

**2013-2017** : les agents de la réserve ont accompagnés le chargé de mission SIH du PNMM dans le cadre d'enquêtes de terrain et des opérations de sensibilisation des pêcheurs.

En 2014 et 2017, la RNN a participé à une expérimentation concernant l'utilisation de caméras rotatives sur les stations GCRMN de la réserve.

De 2014 à 2016, l'équipe de la réserve a effectué des opérations de sensibilisation dans plusieurs communes avoisinant la RNN. Au total, 154 pêcheurs ont été rencontrés.

Villages	Nombre de pêcheurs rencontrés		
	2014	2015	2016
Mstapéré	30	33	25
Passamainty	10	15	17
Tsoundzou	0	13	11

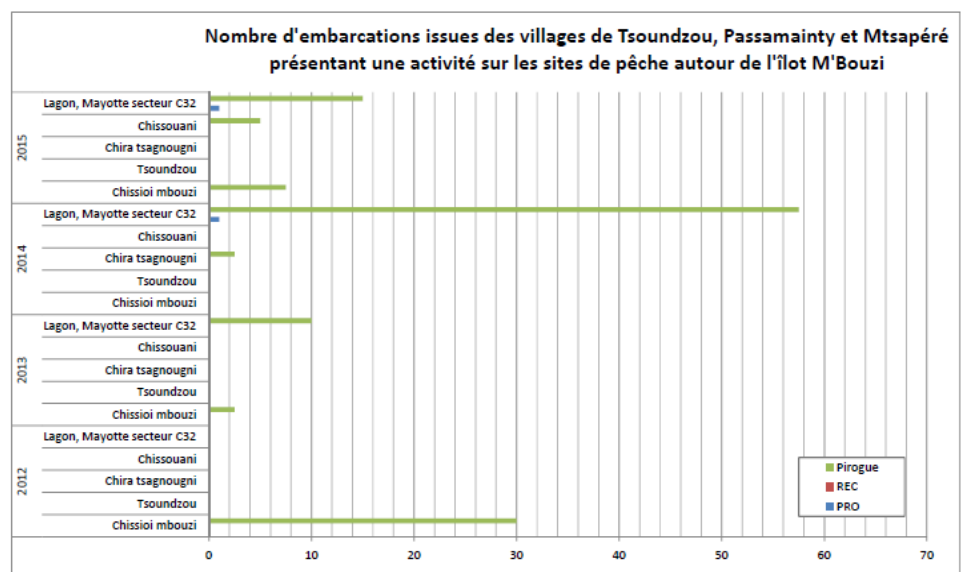
Ces données ont été intégrées aux résultats du PNMM et analysées. D'après le PNMM, entre 2012 et 2015, les sites de pêche faisant l'objet d'une activité recensée dans les calendriers d'activité annuels autour de la réserve M'bouzi sont les suivants :

Evaluation de l'action

- Chissioua M'bouzi - Tsoundzou
- Tsagnouni - Chissouani
- Mamoudzou - Lagon, Mayotte secteur C32

L'activité d'un navire est enregistrée lorsque la personne enquêtée (propriétaire ou pêcheur) déclare, pendant la reconstitution mensuelle de son activité de l'année N-1, que l'embarcation a effectuée au moins une sortie en mer lors d'un des 12 mois de l'année.

En 2012, 30 pirogues ont été recensées sur Chissioua M'bouzi, 3 pirogues en 2013, 0 en 2014 et 7 en 2015 (Fig. 61). Cette baisse pourrait être expliquée par l'installation des balises de délimitation, pouvant rendre les pêcheurs confus sur le droit de pêcher dans la réserve.



**Fig. 61. NOMBRE D'EMBARCATIONS PRESENTANT UNE ACTIVITE DE PECHE SUR LES SITES AUTOUR DE LA RESERVE DE L'ILOT M'BOUZI.**

En **2018 et 2019**, l'équipe gestionnaire n'a pas pu participer au suivi de l'activité de pêche mené par le PNMM par manque de moyens humains.

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- **Partenaires** : PNMM (porteur du projet de SIH)
- **RNN** : les agents de la réserve ont participé aux enquêtes et à la sensibilisation des pêcheurs.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

⇒ Cette action portée par PNMM sera à reconduire afin d'actualiser les connaissances sur l'activité de pêche et sensibiliser au maximum les pêcheurs sur la réglementation et les enjeux de la réserve.

ES35

## Élaborer et tester un protocole de suivi de la fréquentation

Priorité 1

OLT

**3 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie marine de la RNN de l'îlot M'bouzi**

Objectif de plan

**3.2 : mettre en place un suivi des usages sur la partie marine de la réserve**

Objectif de l'action

Il s'agissait de définir un protocole de suivi de la fréquentation sur la réserve afin de quantifier le nombre de visiteurs, la nature des activités réalisées (plongée sous-marine, randonnées...), les types d'embarcation et les sites particulièrement fréquentés.

Evaluation de l'action

- Périodicité et réalisation de l'action :**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 35		-	-	-	-			Permanent	0%

- Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Elaboration du protocole
Résultats attendus (prévisionnel)	protocole validé et mis en oeuvre

**Réalisation**

**2013-2017** : Depuis 2014, le suivi de la fréquentation a été réalisé à chaque patrouille et a permis de recueillir des informations sur le nombre d'usagers, l'activité, le type d'embarcation...

Un stagiaire encadré par la réserve a réalisé une première analyse des données de 2014 à juin 2015.

Les données relative à la fréquentation ont également été collectées en **2018-2019**.

⇒ **Cependant aucun protocole n'a été élaboré** dû aux nombreux changements d'équipe et au manque d'information concernant la capacité de charge de la réserve.

Perspectives / Reconstitution de l'action

Ces données sont importantes pour le gestionnaires car elles permettent de définir des actions de gestion adaptées à la préservation du patrimoine naturel.

⇒ **Cette action est à reconduire afin de suivre la fréquentation des milieux marins et terrestres de la réserve.** Un protocole de suivi devra être élaboré et validé dès le début du second plan.

**ES36****Echanger les données avec les autres gestionnaires d'AMP de l'éco-région et en particulier le PNMM****Priorité 1****OLT****5 : intégrer de façon pérenne la RNN de l'îlot M'bouzi dans les réseaux de gestionnaires au niveau local, national et international****Objectif de plan****5.1 : favoriser les partenariats avec les autres gestionnaires d'espaces protégés du local à l'international****Objectif de l'action**

Cette action s'inscrit dans un objectif plus général de développement des partenariats avec les autres gestionnaires d'espaces naturels protégés, notamment avec le PNMM, afin de permettre une meilleure intégration de la RNN de l'îlot M'bouzi dans le réseau régional des AMP tout en permettant un transfert de savoir faire entre les structures.

**Evaluation de l'action**

- Périodicité et réalisation de l'action :**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 36	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%

- Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé	Mise en place de partenariats

**Réalisation**

**2013-2017 :** Une convention cadre a été signée en 2015 avec le PNMM dans le but d'échanger sur des données et renforcer les partenariats lors des différentes études. Cette convention vient clarifier et appuyer les nombreux échanges, depuis 2013 entre la réserve et le parc marin. Tous les rapports concernant les études portant sur la partie marine ont été transmis au Parc (suivis GCRMN, Reef Check, vitalité corallienne). Pareillement, les rapports d'études réalisés par le Parc, apportant de nouvelles informations sur la réserve et de nouvelles techniques mises en place, ont été envoyés à la réserve (vitalité corallienne de 2013, le rapport des herbiers, l'état de santé des récifs...).

	2013	2014	2015	2016	2017
Nombre de rapports échangés (exhaustif)	3	1	2	1	6

**2018 / 2019 :**

La bonne entente entre les institutions et associations permet d'échanger facilement sur divers sujets. L'ensemble des suivis de paille en queue mis en place sur la RNN sont échangés avec le PNMM et GEPOMAY. Les suivis du milieu marin sont toujours liés au PNMM.

L'ensemble des suivis mis en place sur la RNN sont en cours d'harmonisation avec le PNMM.

<b>Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Mise en œuvre</b> : Les conventions de partenariats sont mises en œuvre avec le gestionnaire de la réserve.</li><li>• <b>Partenaires</b> : PNMM, association GEPOMAY...</li></ul>
<b>Reconduction de l'action</b>	⇒ Cette action est à reconduire dans le prochain plan.



## ES37

# Maximiser le travail en régie pour la réalisation des études et suivis

Priorité 1

OLT

8 : optimiser le fonctionnement de la RNN de l'îlot M'bouzi et l'activité du gestionnaire

Objectif de plan

8.2 : réduire les coûts de fonctionnement  
8.3 : tendre vers l'autonomie scientifique et technique du gestionnaire de la réserve

Objectif de l'action

Il s'agissait pour l'équipe de gestion de réaliser au maximum les études et suivis scientifiques en régie afin de ne pas dépendre de prestataires ou de partenaires pour mener les opérations.

Evaluation de l'action

- Périodicité et réalisation de l'action :**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 37	+	+	+	+	+			Permanente	85%

- Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Réalisation des actions ES en régie
Résultats attendus (prévisionnel)	100% des actions ES réalisées en régie

### Réalisation

**2013-2017** : l'équipe de gestion a mené un maximum d'opérations ES en régie néanmoins certaines actions nécessitent des compétences d'experts (suivi GCRMN, microchiroptère, oiseaux, makis...) et plusieurs personnes plongeurs professionnels (suivis sous-marins).

Le pourcentage des suivis et des études réalisés en régie par rapport au nombre total des suivis et des études était de 79 % ou plus chaque année du plan (Tab. 47).

**Tab. 47. SUIVIS ET ETUDES SCIENTIFIQUES REALISES EN REGIE.**

	2013	2014	2015	2016	2017
ES en régie	29	29	29	26	28
%	88	88	88	79	85

**2018-2019** : cette action n'a pas été reconduite en tant que telle dans le second plan mais est intégrée à l'opération relative à la formation des agents.

Mise en œuvre,  
Partenaires,

- Mise en œuvre** : Dans la mesure du possible, les actions ES ont été menés par

**Prestataires**

les agents de la réserve.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

⇒ Les changements de protocoles (harmonisation PNMM, évolution des suivis faunistique et floristique) ont induit une baisse significative du nombre d'opérations effectuées en régie.

Cette action ne sera pas reconduite en tant que telle dans le prochain plan. néanmoins le plan de formation détaillera les besoins de l'équipe de gestion afin que les agents puissent mener au maximum les actions de type ES en régie.

Priorité 1

OLT

8 : optimiser le fonctionnement de la RNN de l'îlot M'bouzi et l'activité du gestionnaire

Objectif de plan

8.5 : finaliser un tableau de bord de suivi de la réserve et de l'activité du gestionnaire

Objectif de l'action

Cette action a pour but de renseigner la BDD terrain de la RNN avec les données suivantes :

- Type de mission et localisation des sites d'études
- Infractions relevées / Indices d'infractions relevés
- Nombre d'usagers observés et sensibilisés
- Observation diverses...

- Périodicité et réalisation de l'action :

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
ES 39	+-	+-	+-	+-	+	+	+	Permanente	60%

- Indicateurs

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé	part des données sorties terrain intégrées
Résultats attendus (prévisionnel)	100% des données sorties terrain intégrées dans la BDD Terrain

Evaluation de l'action

#### Réalisation

**2013-2017** : Les données collectées lors des différents suivis réalisés sur la réserve ont été intégrées dans la BDD terrain. Une amélioration de cette base de données a été conduite en 2017.

En **2018/2019**, les données ont été compilées dans la BDD mais aucune amélioration de cette base n'a pour le moment été entreprise.

Il est à noter que de trop nombreuses données sont parfois inutilisables et rendent, de ce fait, les analyses et interprétations impossibles. Les données ne sont pas bancarisées de façon harmonisée en raison du turn-over important de l'équipe gestionnaire, du manque d'investissement humain, d'un manque de rigueur protocolaire (politique et architecture informatique inexistante, non-respect des règles de saisies).

Ainsi cette action n'a été que partiellement menée au cours de ce 1<sup>er</sup> plan.

- **Mise en œuvre** : Tous les agents de la réserve contribuent à renseigner la BDD terrain.

**Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires**

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

⇒ Cette action nécessite d'être reconduite dans le futur plan de gestion afin de bancariser les données naturalistes et les observations sur le terrain de manière pérenne .

Une expertise en régie de la politique de bancarisation a été initiée en 2018 et prendra forme en 2020 à l'issu de la validation du 2nd Plan de Gestion.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Manque de rigueur dans la saisie des données naturalistes ne permettant pas une analyse de ces données	●	Données compilées dans la BDD mais aucune amélioration concernant la structure de cette base n'a été entreprise	●
Degré suffisant d'analyse des résultats				
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Besoin de réviser la structure de la BDD et de développer les compétences en régie pour la bancarisation de ces données naturalistes.	●

## **b. Evaluation des actions CO – Communication & SE - Sensibilisation**

Sept actions de communication et 10 opérations de sensibilisation visaient à informer les différents publics sur les objectifs de la réserve, sa réglementation et ses enjeux étaient inscrites dans le 1<sup>er</sup> plan (Tab. 48). Ces actions sont essentielles afin de diffuser largement l'information sur la RNN et favoriser l'acceptation locale de cet espace naturel protégé.

En termes de réalisation, ces actions ont été plutôt bien menées par l'équipe de la réserve avec des taux moyens de réalisation de 96% pour les actions de communication et de 70% pour les actions liées à la sensibilisation et information des publics.

### **Dix actions ont été entièrement réalisées :**

- L'équipe de gestion a élaboré plusieurs outils pédagogiques (**SE2** : parcours pédestre, maquette « bassin versant », jeux sur les reptiles) qui ont été mis à dispositions dans le cadre d'évènements et d'animations pédagogiques sur la réserve (**CO2-SE1-SE3-SE4**) ;
- Les agents de la réserve ont régulièrement communiqué dans les différents médias (**CO4**) et ont diffusé l'information via le site internet et la page Facebook de la réserve (**CO5-CO6**)
- Les agences liées au tourisme ont été sensibilisées via la transmission de plaquettes d'informations (**CO7**)
- dans la mesure du possible, ces opérations de communication ont été menées en régie (**CO3**).

### **Six actions ont été partiellement menées** en raison d'un manque de moyens humains disponibles :

- Elaboration et réalisation du programme annuel d'animations (**SE6-SE7**) avec la valorisation des outils pédagogiques lors des interventions en milieu scolaire (**SE5**)
- Publications sur les connaissances acquises dans la réserve (**CO1**)
- Réalisation des actions de sensibilisation en régie (**SE9**)
- Faire de la réserve un site d'études privilégié pour les étudiants inscrits dans un cursus de gestion des ENP (**SE10**)

L'action relative au développement de prestations payantes (**SE8**) a été seulement **initiée** au cours du plan et mérite d'être reconduite dans le cadre de la recherche de nouveaux financements.

Ces opérations essentielles sont à reconduire dans le prochain plan.

**Tab. 48. BILAN DE LA REALISATION DES ACTIONS CO ET DES ACTIONS SE PLANIFIEES DANS LE 1<sup>ER</sup> PLAN DE GESTION.**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
CO1	+	+	+	+ -	+ -	+ -	+ -	Permanent	75%
CO2	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%
CO3	+	+	+	+	+			Permanent	100%
CO4	+	+	+	+	+	-	+	Permanent	100%
CO5			+		+				100%
CO6	+	+	+	+	+				100%
CO7	+ -	+	+	+	+	+ -	+	Permanent	100%
SE1	+	+	+	+	+	+	+ -	Ponctuel	100%
SE2	+		+		+		+	Ponctuel	100%
SE 3	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%
SE 4	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%
SE5	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+	+	Permanent	50%
SE6	+	+	+					Annuel	60%
SE7	+	+	+	+ -	+ -			Annuel	75%
SE8	+ -	+ -			+ -	+ -	+ -	Ponctuel	15%
SE9	+	+	+	+	+			Permanent	75%
SE10	+	+	+	+	+ -	+	+	Ponctuelle	90%

## CO1

Publier sur les connaissances acquises  
dans la réserve

Priorité 1

OLT

5 : intégration pérenne de la RNN de l'îlot M'bouzi dans les réseaux de gestionnaires au niveau local, national et international

Objectif de plan

5.2 : mettre en valeur les productions scientifiques et pédagogiques de la RNN

Objectif de l'action

Il s'agira de rédiger des articles destinés aux scientifiques et au grand public et de les diffuser dans des revues spécialisées ou sur le site internet de la réserve. Cette action vise également à concevoir des supports de communication (posters, affiches...) sur les connaissances naturalistes de la réserve à diffuser dans les différents réseaux (scientifique, vulgarisation, conférences...).

- Périodicité et réalisation de l'action :

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
CO1	+	+	+	+ -	+ -	+ -	+ -	Permanent	75%

- Indicateurs

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé	nombre de publications
Résultats attendus	5 publications (sur la durée du plan)

**Réalisation :**

**2013-2017 :** Plusieurs suivis scientifiques entrepris sur la réserve ont fait l'objet de publications sur le **site internet de la réserve et dans la lettre des Naturalistes**.

Aucun article scientifique n'a été publié en 2016 et 2017 par manque de temps agent disponible (Tab.49).

**2018 /2019:** Articles relatant l'actualité de la RNN à destination du grand public ont été diffusés via la **lettre des Naturalistes**. Aucun article scientifique n'a été publié.

**En 2020,** le gestionnaire prévoit de publier un compte rendu qui s'appuiera sur l'analyse des 5 années d'exercice du 1er plan de gestion afin de dresser le bilan de l'ensemble des connaissances naturalistes et avancées acquises sur la réserve. Un séminaire sera organisé afin de présenter les avancées scientifiques de la RNN aux élus et politiques locaux. D'ici avril 2020, une publication est également prévue au sujet du projet RECIM réalisé en collaboration avec les

Evaluation de l'action

TAAF sur la refonte des protocoles de dératisation de la RNN (CPER 2019).

**Tab. 49. BILAN DES PUBLICATIONS REALISEES SUR LA BASE DES RESULTATS DES DIFFERENTS SUIVIS.**

2013	2014	2015
Suivi GCRMN	Reef Check	Suivi GCRMN
Suivi lémurien	Suivi lémurien	Reef Check
Vitalité corallienne	RA (Déchets/ patrouilles)	Suivi lémurien
Reef Check		RA (Déchets/ patrouilles)
RA (Déchets/ patrouilles)		
<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

2016	2017	2018	2019
Pas de publication scientifique.			
Diffusion d'articles via la lettre des Naturalistes.			
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires**

- **Mise en œuvre** : le conservateur est en charge de la rédaction de ces articles avec l'appui du président et du directeur de l'association des Naturalistes. Des stagiaires peuvent être ponctuellement sollicités pour rédiger un article sur la thématique de leur stage.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)	2018/2019	
Réalisation de l'action	Publication d'article dans la lettre des Naturalistes. Aucun article scientifique n'a été publié depuis 2016.		●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan	cette action ne pourra être réalisée que par le biais de temps agent dédié aux actions de communication ou par la mise à disposition d'un chargé de communication de l'association gestionnaire.		●

⇒ Cette action de communication et de diffusion de l'information sera à reconduire.



## CO2

# Diffuser les outils et les méthodes pédagogiques développés par la réserve

Priorité 1

OLT

5 : intégration pérenne de la RNN de l'îlot M'bouzi dans les réseaux de gestionnaires au niveau local, national et international

Objectif de plan

5.2 : mettre en valeur les productions scientifiques et pédagogiques de la RNN

Objectif de l'action

Cette action a pour but de rédiger des articles et concevoir des supports de communication afin de diffuser les outils et les méthodes pédagogiques développés par la réserve dans les réseaux spécialisés.

- Périodicité et réalisation de l'action :**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
CO2	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%

- Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre d'actions d'informations réalisées
Résultats attendus (prévisionnel)	5 mises à disposition / an (prévisionnel du 1 <sup>er</sup> plan) 1 mise à disposition / an (révision de l'indicateur en 2013)

**Réalisation**

**2013-2017** : chaque année le gestionnaire a mis à disposition des outils pédagogiques de la réserve.

Depuis 2013, la valeur seuil de l'indicateur a été revue à 1 mise à disposition d'outils / an suite aux moyens humains de l'équipe de gestion et aux sollicitations des établissements scolaires, universitaires et des organismes de formation.

**2018-2019** : En **2018**, ces outils ont été mis à disposition mensuellement. Les prêts ont été attribués au GEPOMAY dans le cadre de ses interventions en milieu scolaire, à la DEAL Mayotte, à l'association Mayotte Nature Environnement et à l'association des Naturalistes de Mayotte dans le cadre de leur projet relatif à l'érosion des sols (LESELAM). Les prêts d'outils pédagogiques ont été plus fréquents en **2019** suite aux demandes du PMNM, GEPOMAY, Yes we can nette, Oulanga Na Nyamba, association des Naturalistes (Tab. 50).

**Tab. 50. BILAN DES MISES A DISPOSITION D'OUTILS PEDAGOGIQUES DE LA RNN.**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mise à disposition	1	1	1	1	3	> 10	>15

Evaluation de l'action

<b>Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mise en œuvre</b> : Les animations pédagogiques sont de façon générale réalisées par le garde et le technicien. Le conservateur intervient ponctuellement.</li> </ul>					
	Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
	Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur
<b>Perspectives / Reconduction de l'action</b>						
⇒ Cette action à reconduire sera intégrée aux différentes opérations de communication et de sensibilisation des publics.						
		<b>1<sup>er</sup> plan (2013-2017)</b>		<b>2018/2019</b>		
Réalisation de l'action	La mise à disposition des outils pédagogiques a été réalisée chaque année.				●	
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan	Action à reconduire et à intégrer dans les opérations générales de communication et de sensibilisation.				●	

<b>CO3</b>		<b>Maximiser le travail en régie</b>																																							
<b>Priorité</b>	<b>1</b>	<b>sur les outils de communication</b>																																							
<b>SE9</b>		<b>Maximiser le travail en régie sur les actions</b>																																							
<b>Priorité</b>	<b>1</b>	<b>de sensibilisation</b>																																							
<b>OLT</b>	<b>8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire</b>																																								
<b>Objectif de plan</b>	<b>8.2 : réduire les coûts de fonctionnement</b> <b>8.3 : tendre vers l'autonomie scientifique et technique du gestionnaire</b>																																								
<b>Objectif de l'action</b>	L'équipe de la réserve réalisera un maximum des outils de communication et des actions sensibilisation en interne suivant les compétences des agents, les moyens humains, matériels et financiers disponibles.																																								
<b>Evaluation de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Périodicité et réalisation des actions :</b></li> </ul>																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO3</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2">Permanent</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>SE9</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td>75%</td> </tr> </tbody> </table>					Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	CO3	+	+	+	+	+			Permanent	100%	SE9	+	+	+	+	+			75%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation																															
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																																	
	CO3	+	+	+	+	+			Permanent	100%																															
SE9	+	+	+	+	+			75%																																	
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Indicateurs</b></li> </ul>																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td>part d'outils de communication (CO3) et d'animation (SE9) créés et réalisés en régie</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus</td> <td>CO3 : 100% des outils de communication réalisés en régie SE 9 : 100% des animations effectuées en régie (prévisionnel)</td> </tr> </tbody> </table>					Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	part d'outils de communication (CO3) et d'animation (SE9) créés et réalisés en régie	Résultats attendus	CO3 : 100% des outils de communication réalisés en régie SE 9 : 100% des animations effectuées en régie (prévisionnel)																															
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																								
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	part d'outils de communication (CO3) et d'animation (SE9) créés et réalisés en régie																																								
Résultats attendus	CO3 : 100% des outils de communication réalisés en régie SE 9 : 100% des animations effectuées en régie (prévisionnel)																																								
<p><b>Réalisation</b></p> <p><b>2013-2017</b> : Un travail collaboratif a été réalisé avec la chargée de communication de l'association des Naturalistes et a permis de valoriser les actions de la RNN via des articles publiés dans la lettre des Naturalistes (« rubrique RNN »), la tenue d'une revue de presse et l'élaboration d'un plan de communication.</p> <p>La mise en place (en 2015) du site internet de la réserve et la création en 2013 d'une page du réseau social Facebook ont été assurées. La plaquette de la réserve a été actualisée en 2015 puis en 2017 (Tab. 51).</p>																																									
<p><b>Tab. 51. BILAN DES OUTILS DE COMMUNICATION ET DES ACTIONS DE SENSIBILISATION REALISEES EN REGIE.</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nombre d'outils de communication ou d'actions de sensibilisation réalisés en régie</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>n.r</td> <td>n.r</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table> <p>n.r. non renseigné</p>						2013	2014	2015	2016	2017	Nombre d'outils de communication ou d'actions de sensibilisation réalisés en régie	10	10	n.r	n.r	35																									
	2013	2014	2015	2016	2017																																				
Nombre d'outils de communication ou d'actions de sensibilisation réalisés en régie	10	10	n.r	n.r	35																																				

**2018-2019** : ces actions ont été intégrées aux opérations générales de communication et de sensibilisation des publics.




**Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires**

- **Mise en œuvre** : l'élaboration des outils de communication est réalisée par le Conservateur de la réserve. L'ensemble des agents de la réserve sont en charge des animations pédagogiques et de la sensibilisation des publics.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

**Reconduction  
de l'action**

⇒ Ces actions sont à reconduire et seront intégrées aux différentes opérations de communication et de sensibilisation des publics.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Réalisation de l'action	Le travail en régie sur les actions de communication et de sensibilisation a été maximisé.		Ces actions ont été intégrées aux actions générales de communication et de sensibilisation. Il est à souligner que la mise en œuvre de ces opérations a été difficile en raison du manque de temps agents disponible.	
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan	Action à reconduire et à intégrer dans les opérations générales de communication et de sensibilisation. Pour mettre en œuvre ces actions il sera nécessaire de renforcer les moyens humains du gestionnaire (appui d'un chargé de mission en communication de l'association des Naturalistes, augmentation des ETP...).			

<b>CO4</b>	<b>Communiquer régulièrement via les médias locaux</b>																																																					
Priorité	1																																																					
<b>CO5</b>	<b>Améliorer la maintenance du site internet</b>																																																					
Priorité	1																																																					
<b>CO6</b>	<b>Créer une page "réseau social" et l'animer</b>																																																					
Priorité	2																																																					
OLT	9 : ancrer la RNN de l'îlot M'bouzi et sa gestion dans le territoire																																																					
Objectif de plan	9.1 : favoriser l'appropriation du site par les citoyens de Mayotte 9.2 : assurer une communication grand public régulière																																																					
Objectif de l'action	<p>Des interventions régulières dans les médias (<b>action CO4</b>) seront effectuées pour mettre en valeur les opérations de gestion de la RNN et ainsi contribuer à la diffusion des messages de sensibilisation nécessaires à la préservation de la biodiversité. L'ensemble des médias locaux seront mis à contribution (TV, radios, presse écrite).</p> <p>Les informations diffusées sur le site internet de la RNN de l'îlot M'bouzi (<b>action CO5</b>) et sur la page « réseau social » de la RNN M'bouzi (<b>action CO6</b>) seront régulièrement actualisées en fonction des acquisitions et améliorations des connaissances concernant le patrimoine naturel et sur l'avancée du programme d'actions planifiées dans le plan.</p>																																																					
Evaluation de l'action	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Périodicité et réalisation de l'action :</b></li> </ul>																																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO4</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td rowspan="3">Permanent</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>CO5</td> <td></td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>CO6</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>									Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	CO4	+	+	+	+	+	-	+	Permanent	100%	CO5			+		+			100%	CO6	+	+	+	+	+			100%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité		Taux de réalisation																																											
2013		2014	2015	2016	2017	2018	2019																																															
CO4	+	+	+	+	+	-	+	Permanent	100%																																													
CO5			+		+				100%																																													
CO6	+	+	+	+	+				100%																																													
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Indicateurs</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td>CO4 : nombre de communications CO5-CO6 : nombre de mises à jour du site et de connexions sur la page FB</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td>CO4 : 20 communications CO5 : 15 mises à jour      CO6 : 200 connexions</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Réalisation</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p><b>CO4</b> : En <b>2015</b> un plan de communication a été élaboré et une stratégie de communication a été mise en place.</p> <p>De <b>2013 à 2017</b>, de nombreuses interventions dans les médias ont été menées par l'équipe de la réserve (Tab.52) : journaux télévisés de Mayotte 1ere, de Kwezi TV,</p> </td> </tr> </tbody> </table>									Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	CO4 : nombre de communications CO5-CO6 : nombre de mises à jour du site et de connexions sur la page FB	Résultats attendus (prévisionnel)	CO4 : 20 communications CO5 : 15 mises à jour      CO6 : 200 connexions	<b>Réalisation</b>		<p><b>CO4</b> : En <b>2015</b> un plan de communication a été élaboré et une stratégie de communication a été mise en place.</p> <p>De <b>2013 à 2017</b>, de nombreuses interventions dans les médias ont été menées par l'équipe de la réserve (Tab.52) : journaux télévisés de Mayotte 1ere, de Kwezi TV,</p>																																					
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																																					
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	CO4 : nombre de communications CO5-CO6 : nombre de mises à jour du site et de connexions sur la page FB																																																					
Résultats attendus (prévisionnel)	CO4 : 20 communications CO5 : 15 mises à jour      CO6 : 200 connexions																																																					
<b>Réalisation</b>																																																						
<p><b>CO4</b> : En <b>2015</b> un plan de communication a été élaboré et une stratégie de communication a été mise en place.</p> <p>De <b>2013 à 2017</b>, de nombreuses interventions dans les médias ont été menées par l'équipe de la réserve (Tab.52) : journaux télévisés de Mayotte 1ere, de Kwezi TV,</p>																																																						

Glitter, reportages France O et émissions de radio (Mayotte Matin, Flash Infos).  
Des informations sur la réserve ont été publiées via différents journaux et magazines (Guide de Mayotte, la lettre des Naturalistes de Mayotte, Mayotte Hebdo).

- **2013 -2014-2015**: Couverture médiatique du ramassage des déchets terrestres (JT, Réseau EEDD), Article sur la RNN dans le Guide de Mayotte
- **2013-2014** : Couverture médiatique du ramassage des déchets sous-marins
- **2013 -2014-2015-2016**: Article sur la RNN dans la lettre des Naturalistes de Mayotte, Rubrique RNN sur le guide des nouveaux arrivants de l'association des Naturalistes de Mayotte
- **2014-2015** : Couverture médiatique Journées Européennes du Patrimoine (lettre des Naturalistes)
- 2015** : Couverture médiatique évènements Fête de la Nature, évènement 1ères bulles de récif, Article Mayotte Hebdo, « découverte de nouvelles espèces marines »
- 2015/2016** : Reportage France-O « Les gardiens du Patrimoine »

- **Participation à des journaux télévisés** sur les vestiges archéologiques de l'ancienne léproserie (Mayotte 1ère), sur les champignons avec le Mycologue Bart Buick (Mayotte 1ère), sur la RNN en général (Mayotte 1ère), Couverture médiatique Journées Européennes du Patrimoine (Kwezi TV).

En **2018**, faute de temps agent peu de communication dans les médias ont été réalisées. Seuls quelques articles ont été publiés dans la lettre des Naturalistes. L'activité de la RNN s'est opérée dans un contexte de crise sociale qui a paralysé les actions de l'équipe gestionnaire pendant 7 semaines. A noter également que la réserve a débuté l'année en sous effectifs durant plus d'un mois laissant alors en vacances les postes de garde et de conservateur. L'urgence était au maintien des suivis prioritaires.

En **2019** quelques articles ont été diffusés dans la lettre des Naturalistes (Fig. 63), une conférence a été réalisée au café des Naturalistes et un reportage a été réalisé par Mayotte 1ère. Une interview radio a été réalisée lors de la matinale de Mayotte première en novembre 2019 pour présenter l'opération de ramassage des déchets.

**Tab. 52. BILAN DES COMMUNICATIONS REALISEES PAR LES AGENTS DE LA RNN DANS LES MEDIAS.**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Nombre de communications dans les médias</b>	8	8	4	16	8	4	4

**CO5 –CO6:**

- 2013** : création de la page FaceBook de la RNN. Les agents de la réserve assurent sa mise à jour régulière.
- 2015** : création du site internet de la RNN (hébergé par le site de l'association des

	<p>Naturalistes) (Fig. 62).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>2017</b> : actualisation du contenu du site internet de la réserve</li> <li>- <b>2018</b> : Le site internet de la RNN a été analysé pour un renouvellement de contenu. La page Facebook a été consultée mais une minorité d'informations y ont été saisies faute de temps.</li> <li>- <b>2019</b> : le site internet et la page FB n'ont pas été actualisés faute de temps agent (convalescence du conservateur pendant 9 mois, absence du garde pendant plus de 51 jours) et du manque de mise à disposition des moyens de communication de l'association gestionnaire (chargé de communication notamment).</li> </ul>																		
<p><b>Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mise en œuvre</b> : ces actions ont été principalement réalisées par le Conservateur de la réserve. Un stagiaire a réalisé l'actualisation du site internet en 2017.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="432 741 1458 949"> <thead> <tr> <th colspan="3">Agents de la réserve mobilisés</th> <th colspan="3">Personnel extérieur</th> </tr> <tr> <th>Conservateur</th> <th>Technicien</th> <th>Garde technicien</th> <th>Stagiaires</th> <th>Partenaires</th> <th>Prestataire extérieur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur			Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur						
Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur																
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur														
<p><b>Perspectives / Reconstitution de l'action</b></p>	<p>Ces actions de communication sont essentielles et permettent de diffuser l'information sur la réserve (cadre réglementaire, missions scientifiques, actions de gestion) à un large public.</p> <p>⇒ Ces actions sont à reconduire avec un regroupement des opérations CO5-CO6 qui ont les mêmes objectifs.</p>																		

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Réalisation de l'action	Ces actions de communication ont été réalisées.	●	Ces actions ont été peu réalisées par manque de temps agents.	●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan	Ces actions sont à reconduite et ne pourront être totalement réalisées que par le biais de temps agent dédié aux actions de communication ou par la mise à disposition d'un chargé de communication de l'association gestionnaire.			●



Fig. 62. SITE INTERNET DE LA RNN DE L'ÎLOT M'BOUZI.



Fig. 63. ARTICLE SUR L'OPERATION ANNUELLE DE NETTOYAGE DE LA RNN.



**Priorité 2**

**OLT 9 : ancrer la RNN de l'îlot M'bouzi et sa gestion dans le territoire**

**Objectif de plan 9.4 : intégrer la réserve dans le tissu émergeant de l'éco-tourisme**

**Objectif de l'action**

Un entretien avec le personnel de l'ensemble des agences touristiques du département de Mayotte devra être réalisé dans le but de relayer les informations sur les activités de la RNN M'bouzi auprès des visiteurs de passage à Mayotte.

- **Périodicité et réalisation de l'action :**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
CO7	+ -	+	+	+	+	+ -	+	Permanent	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre d'agences informées
Résultats attendus (prévisionnel)	100% des agences informées

**Evaluation de l'action**

**Réalisation :** Un mail d'information concernant la réserve est envoyé chaque année à toutes les agences touristiques du département de Mayotte.

-**2013** : transmission de la plaquette d'information sur la RNN au Comité du Tourisme

-**2014** : distribution de près de 1000 plaquettes aux différents partenaires du tourisme : prestataires nautiques, hôtels, Comité du Tourisme...




-**2017** : 4 agences liées au tourisme sensibilisées

-**2018** : faute de temps l'équipe gestionnaire n'a pu entrer en contact avec les principaux organismes en charge du développement touristique à Mayotte. Le programme d'activités a dû être révisé en raison de la crise sociale (contexte de blocage) et des vacances des postes de conservateur et de garde. Néanmoins, une communication constante a été menée auprès des partenaires touristiques à l'occasion de rencontres en mer, au ponton de Mamoudzou et à l'office du tourisme de Mamoudzou.

-**2019** : contacts effectués et distribution de plaquette RNN au Port, l'Office du tourisme, aux clubs touristiques, prestataires du lagon et partenaires associatifs.

**Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires**

- **Mise en œuvre :** les réunions officielles destinées à informer l'ensemble des acteurs sont du ressort du Conservateur de la réserve, du président et du directeur de l'association des Naturalistes. Le garde et le technicien de la réserve vont à la rencontre des prestataires touristiques au port de plaisance et lors de sessions de distributions de plaquettes dans les agences.

		Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
		Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur
<b>Perspectives / Reconduction de l'action</b>	⇒ Cette action secondaire est à reconduire afin de diffuser l'information et sensibiliser les principales institutions en charge des enjeux socio-économiques sur le territoire (Office du tourisme, DMSOI, CCI, PNMM, Conseil départemental, DEAL, police et gendarmerie...).						
			<b>1<sup>er</sup> plan (2013-2017)</b>		<b>2018/2019</b>		
	Réalisation de l'action	Les organismes en charge du tourisme ont été informés.			Cette action n'a pu être réalisée en 2018 par manque de temps agent.		
	Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan	Cette action est à reconduire					

## SE1

# Organiser des animations pédagogiques en régie avec les outils existants

Priorité 1

OLT

6 : faire de la RNN de l'îlot M'bouzi un site pilote exemplaire de la sensibilisation à la préservation des écosystèmes menacés et des espèces qu'ils hébergent

Objectif de plan

6.1 : valoriser et développer les outils pédagogiques en régie

Objectif de l'action

Cette action a pour objectif d'animer des sorties pédagogiques avec les outils développés par la RNN de l'îlot M'bouzi (maquette pédagogique, sentier de découverte, parcours sous-marin, fiches forêt sèche...).

- **Périodicité et réalisation de l'action :**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
SE1	+	+	+	+	+	+	+	Ponctuel	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre d'animations organisées
Résultats attendus	25 animations organisées (sur la durée du 1 <sup>er</sup> plan)

**Réalisation**

-**2013-2017** : Animations lors de la Fête de la nature, Journées du Patrimoine, 1ères bulles de récif. Valorisation de la maquette bassin versant « de la terre au lagon » avec de nombreux scolaires sensibilisés (Tab.53).

-**2014** : Participation à la journée mondiale des Océans (animation de la maquette du bassin versant) / Participation à la course de pirogues organisée par le Parc Marin / Participation aux Journées Européennes du Patrimoine.

- **2018** : participation du gestionnaire à la Fête de la Nature et aux Journées du patrimoine, l'accueil de classes, la valorisation de la maquette Bassin Versant, valorisation du jeu sur les reptiles, valorisation du sentier pédagogique de la RNN avec les jeunes ambassadeurs de l'environnement (DDJS).

Dans le cadre d'un Atelier Espaces Naturels Protégés (pilote par l'UICN), l'exemple de l'îlot M'bouzi a été présentée aux acteurs locaux (associations) et futurs professionnels œuvrant dans l'environnement (en formation professionnelle).

- **2019** : Cette action a été reportée par la DEAL du fait de la convalescence du conservateur (sous-effectifs de l'équipe gestionnaire) afin de prioriser les actions 2019. Cependant, 1 ½ journée de formation sur les espaces naturels protégés a tout de même été dispensée le 29 mai à des jeunes adultes (Tab. 53).

Evaluation de l'action

**Tab. 53. BILAN DES ANIMATIONS PEDAGOGIQUES REALISEES EN REGIE.**

Années	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre d'animations	7	7	9	6	9	5	1

Le nombre d'animations réalisées en régie au cours du 1<sup>er</sup> plan est supérieur au résultat attendu, qui est de 5 fois/an.

- **Mise en œuvre** : ces animations pédagogiques sont réalisées par l'ensemble des agents de la réserve.

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

⇒ Les agents de la réserve poursuivront les interventions pédagogiques dans et hors de la réserve afin de sensibiliser les différents publics. Cette action contribue notamment à renforcer l'appropriation de la réserve par la population locale.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Réalisation de l'action	Les animations ont été effectuées chaque année.	●	Cette action a été partiellement réalisée en 2019 par manque de temps agent.	●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan	Cette action sera reconduite.			●

<b>SE2</b>		<b>Expérimenter de nouveaux outils pédagogiques</b>																																												
Priorité 2																																														
<b>SE5</b>		<b>Valoriser les outils pédagogiques dans le milieu scolaire</b>																																												
Priorité 1																																														
OLT	6 : faire de la RNN de l'îlot M'bouzi un site pilote exemplaire de la sensibilisation à la préservation des écosystèmes menacés et des espèces qu'ils hébergent																																													
Objectif de plan	6.1 : valoriser et développer les outils pédagogiques en régie 6.3 : promouvoir la RNN auprès des établissements scolaires et des enseignants																																													
Objectif de l'action	L'équipe de gestion de la RNN réfléchira à de nouveaux outils pédagogiques et les testera lors des interventions avec le public (action SE2). Les outils pédagogiques de la réserve seront mis à disposition des enseignants en fonction des disponibilités. Une priorité sera donnée aux établissements scolaires travaillant en étroite collaboration avec l'association des naturalistes de Mayotte (action SE5).																																													
Evaluation de l'action	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Périodicité et réalisation de l'action :</b></li> </ul>																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SE2</td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td>Ponctuel</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>SE5</td> <td>+ -</td> <td>+ -</td> <td>+ -</td> <td>+ -</td> <td>+ -</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Permanent</td> <td>50%</td> </tr> </tbody> </table>									Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SE2	+		+		+		+	Ponctuel	100%	SE5	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+	+	Permanent	50%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité		Taux de réalisation																																			
2013		2014	2015	2016	2017	2018	2019																																							
SE2	+		+		+		+	Ponctuel	100%																																					
SE5	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+	+	Permanent	50%																																					
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Indicateurs</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td>SE2 : nombre d'outils nouveaux SE5 : nombre d'utilisations des outils en milieu scolaire</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td>SE2 : 2 nouveaux outils développés et expérimentés SE5 : 60 utilisations d'outils en milieu scolaire</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Réalisation</b>  <b>Action SE2 :</b>  -2013 : création du parcours pédagogique de la léproserie (sentier pédestre)  -2015 : Traduction de la réglementation de la plaquette de la RNN en Shimaoré, réalisation des ébauches des contenus pédagogiques pour les animations (déroulement, quizz visiteurs), réalisation de fiches sur les espèces patrimoniales (flore et avifaune)  - 2017 : deux jeux portant sur les reptiles de Mayotte ont été créés par un stagiaire et testés lors de la fête de la Nature. Une animation intitulée « comment attraper un serpent » a également été développée.  -2018 : En raison de sous effectifs et en concertation avec la DEAL, l'équipe gestionnaire n'a pu mettre en place de nouveaux outils pédagogiques.</p>									Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	SE2 : nombre d'outils nouveaux SE5 : nombre d'utilisations des outils en milieu scolaire	Résultats attendus (prévisionnel)	SE2 : 2 nouveaux outils développés et expérimentés SE5 : 60 utilisations d'outils en milieu scolaire																																
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																													
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	SE2 : nombre d'outils nouveaux SE5 : nombre d'utilisations des outils en milieu scolaire																																													
Résultats attendus (prévisionnel)	SE2 : 2 nouveaux outils développés et expérimentés SE5 : 60 utilisations d'outils en milieu scolaire																																													

**-2019** : édition des plaquettes d'information pour les pêcheurs en Shimaoré.  
**Action SE5** : Lors des diverses activités de sensibilisation, les outils pédagogiques de la réserve ont été utilisés (Tab. 54). Depuis 2013 la maquette bassin versant « de la terre au lagon » est valorisée pendant les animations pédagogiques.

**-2018/2019** : En raison de sous effectifs et en concertation avec la DEAL, l'équipe gestionnaire n'a pu mettre en place de nouveaux outils pédagogiques. Néanmoins, les agents ont poursuivi la diffusion et mise à disposition de ses outils pédagogiques existants en milieu scolaires à travers différents partenariats (Naturalistes, GEPOMAY, MNE...)

**Tab. 54. BILAN D'UTILISATION DES OUTILS PEDAGOGIQUES DE LA RNN ET DU NOMBRE D'ANIMATIONS.**

Années	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Utilisation des outils	2	2	4	3	3	10	12
Nombre d'animations	27	19	29	n.r.	12	3	2

n.r. : non renseigné

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- **Mise en œuvre** : la création de nouveaux outils pédagogiques et la réalisation des animations pédagogiques sont effectués par tous les agents de la réserve, avec l'appui ponctuel de stagiaires.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Partenaires** : enseignants, rectorat
- **Prestataires extérieurs** : graphistes, imprimeurs (dans le cadre du développement d'outils pédagogiques)

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

⇒ Ces actions seront reconduites dans le second plan.

L'opération SE 5 n'a été que partiellement réalisée par rapport au résultat attendu de l'indicateur de réalisation qui est de 12 utilisations des outils par an. Cet indicateur est probablement sur évalué compte tenu des moyens humains de l'équipe de gestion de la réserve et sera revu à la baisse dans le prochain plan de gestion.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Réalisation de l'action	Ces actions ont été menées chaque année au cours du 1 <sup>er</sup> plan.		La mise à disposition du matériel pédagogique a été poursuivie. Peu d'animations ont pu être réalisées par manque de temps agent dédié.	
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan	La mise en œuvre de ces actions dans le second plan, notamment les interventions pédagogiques, nécessitera des temps agents dédiés à ces opérations de sensibilisation et d'éducation à l'environnement. Les moyens humains actuels de la RNN (2,5 ETP) ne permettent pas de réaliser entièrement ces actions.			

<b>SE3</b>	<b>Mettre à disposition le site dans le cadre des projets pédagogiques du réseau d'éducation à l'environnement (hors scolaire)</b>																																														
<b>Priorité</b>	<b>2</b>																																														
<b>SE4</b>	<b>Mettre à disposition du réseau d'éducation à l'environnement les outils pédagogique de la RNN (hors scolaire)</b>																																														
<b>Priorité</b>	<b>2</b>																																														
<b>OLT</b>	<b>6 : faire de la RNN de l'îlot M'bouzi un site pilote exemplaire de la sensibilisation à la préservation des écosystèmes menacés et des espèces qu'ils hébergent</b>																																														
<b>Objectif de plan</b>	<b>6.2 : utiliser le réseau d'éducation à l'environnement de Mayotte pour valoriser la RNN</b>																																														
<b>Objectif de l'action</b>	<p>L'ensemble des demandes d'accès au site seront examinées et un avis sera rendu par les agents de la RNN M'bouzi en fonction des objectifs pédagogiques, du nombre de participants et de l'encadrement prévu (<b>action SE3</b>).</p> <p>Les outils pédagogiques de la RNN seront diffusés au sein du réseau d'éducation à l'environnement (via le site internet de la réserve, la lettre de l'association des Naturalistes, mailing liste de partenaires) (<b>action SE4</b>).</p>																																														
<b>Evaluation de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Périodicité et réalisation de l'action :</b></li> </ul>																																														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SE 3</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Permanent</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>SE 4</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Permanent</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>										Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SE 3	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%	SE 4	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation																																					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																																							
SE 3	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%																																						
SE 4	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Indicateurs</b></li> </ul>																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0066b3; color: white;">Indicateurs de réalisation</th> <th style="background-color: #0066b3; color: white;">Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td>SE3 – SE4 : nombre de mises à disposition</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td>SE3 – SE4 : 10 mises à disposition</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Réalisation des actions SE3-SE4</b></p> <p><b>-2013-2017 :</b> Le site de la RNN a été mis à disposition dans la cadre de projets pédagogiques hors des cursus scolaires. Différentes actions ont été organisées chaque année par les agents de la réserve comme la collecte des déchets terrestres et marins faisant intervenir des clubs de plongées, des associations locales et des volontaires. En 2013-2014 un partenariat a été mis en œuvre avec le CBNM (Tab. 55).</p>										Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	SE3 – SE4 : nombre de mises à disposition	Résultats attendus (prévisionnel)	SE3 – SE4 : 10 mises à disposition																																
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																														
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	SE3 – SE4 : nombre de mises à disposition																																														
Résultats attendus (prévisionnel)	SE3 – SE4 : 10 mises à disposition																																														

En **2018** - SE 4 : 10 mises à disposition du matériel pédagogique (essentiellement la maquette du bassin versant) auprès d'associations dans le cadre d'interventions en milieux scolaires (Naturalistes / GEPOMAY/UICN) ainsi qu'auprès de la DEAL.

De plus, une journée d'action a été menée pour la DJSCS de Mayotte en collaboration avec la ligue de l'enseignement afin d'accueillir sur la RNN des jeunes ayant travaillé sur les problématiques environnementales dans l'océan Indien ainsi qu'en Afrique sub-saharienne.

Dans le cadre de la mise en place d'un Atelier Espaces Naturels Protégés, réalisé en partenariat avec l'UICN, l'exemple de l'îlot M'bouzi a été cité en exemple et les acteurs locaux (associations) et futurs professionnels œuvrant dans l'environnement (en formation professionnelle) ont été sensibilisés sur la RNN ainsi que sur les outils pédagogiques disponibles.

SE 3 : L'équipe a également accueilli 4 groupes d'adultes et de jeunes scolarisés lors d'animations pédagogiques dédiées. Accueil de jeunes en réinsertion dans le cadre de journées de collaboration avec l'association les gardiens du littoral (Sensibilisation + pratique des techniques de contrôle et arrachage des EEE).

En **2019**, les animateurs de l'association des Naturalistes de Mayotte ont utilisé la maquette pédagogique lors d'animations scolaires réalisées presque quotidiennement. Il est prévu de prêter cet outil à certains organismes (PMNM, GEPOMAY, Yes we can nette, Oulanga Na Nyamba, etc...) suivant leurs demandes.

SE 3 : Dans le cadre de la collecte de déchets terrestre et marins sur la RNN, une participation record de bénévoles a été notée.

**Tab. 55. BILAN DES MISES A DISPOSITION DU SITE DE LA RNN.**

	2013	2014	2015
<b>Nombre de mises à disposition du site de la RNN</b>	- Association TAMA (2) - Collecte des déchets terrestres et marins (2)	- Journée européenne du patrimoine - Formation des encadrants naturalistes - Collecte des déchets terrestres et marins (2)	- Association TAMA - Collecte des déchets terrestres
2016	2017	2018	2019
- Collecte des déchets terrestres et marins (2)	- Journée européenne du patrimoine - Collecte des déchets terrestres et marins (2) - Journée pour les bénévoles des naturalistes	- Mise à disposition du matériel pédagogique - Accueil sur le site de la RNN	- Mise à disposition des outils aux animateurs des Naturalistes - Collecte des déchets terrestres et marins (2) : participation record de bénévoles



**Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires**

- **Mise en œuvre** : L'ensemble des agents de la réserve ont participé à des évènements et des animations pédagogiques dans et hors de la réserve. Les partenariats sont établis entre le Conservateur de la RNN et les institutions ou associations partenaires. Le garde technicien participe également à la mise en place de tels évènements et prend généralement en main la communication organisationnelle (surtout pour le ramassage de déchets terrestres et marins).

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

⇒ Ces 2 actions de sensibilisation sont à reconduire et à regrouper dans le prochain plan comme elles ont des objectifs et moyens humains similaires. La mise en place de partenariats liés à la sensibilisation des jeunes et à leur participation à des projets environnementaux est à renforcer et à développer avec les établissements scolaires.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)	2018/2019	
Réalisation de l'action	La mise à disposition du matériel pédagogique et du site de la RNN ont été réalisés de 2013 à 2019.		●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan	Ces actions seront regroupées. Des partenariats seront développés avec les établissements scolaires, universitaires, associatifs et les organismes de formation.		●

**SE6****Etablir un programme d'animation annuel**

Priorité 1

**SE7****Mise en oeuvre du programme d'animation annuel**

Priorité 1

OLT

**7 : faire de l'ancien lazaret et de sa périphérie une vitrine de la conservation de la biodiversité et de l'histoire du site pour les habitants de Mayotte et les visiteurs occasionnels**

Objectif de plan

**7.5 : animer le site de l'ancienne léproserie**

Objectif de l'action

L'équipe gestionnaire de la RNN établira un planning annuel d'animation avec le pôle animation de l'association des Naturalistes (notamment sur le site de la léproserie) et encadrera des sorties sur le site (découverte patrimoine naturel et historique).

- **Périodicité et réalisation de l'action :**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
SE6	+	+	+					Annuel	60%
SE7	+	+	+	+ -	+ -			Annuel	75%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	SE6 : nombre de programmes établis SE7 : nombre d'animations sur le site
Résultats attendus (prévisionnel)	SE6 : 5 programmes établis au cours du plan SE7 : 50 animations réalisées

Evaluation de l'action

**Réalisation****SE6**De **2013 à 2015**, un programme d'animation annuel a été élaboré pour le gestionnaire de la réserve.En **2016 et 2017**, aucun programme n'a été réalisé par manque de moyens humains (Tab. 56).En **2018/2019** cette action a été reportée, en concertation avec la DEAL, par manque de temps agents pour réaliser les animations.**SE7**De **2013 à 2015** : cinq journées d'animations par an ont été organisées en utilisant le parcours de découverte pédestre de l'îlot M'bouzi (Financement de la Fondation du Patrimoine et DAC Mayotte). D'autres interventions ont été réalisées suivant les demandes des enseignants, des organismes de formation et des associations.

Le prévisionnel de l'indicateur de réalisation est de 10 interventions par an. Ce résultat n'a pas été atteint au cours des 5 années du plan en raison du manque de temps agent disponible.

**Tab. 56. BILAN DES INTERVENTIONS PEDAGOGIQUES REALISEES PAR LES AGENTS DE LA RNN.**

Années	2013	2014	2015	2016	2017
Nombre d'interventions réalisées	7	7	5	0	1

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- **Mise en œuvre** : Le programme d'animation annuel est établi par le Conservateur. Toute l'équipe de gestion participe aux animations pédagogiques.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

⇒ Ces actions de sensibilisation des publics et des scolaires sont à reconduire. Les objectifs et les moyens de réalisation étant comparables ces 2 actions sont à regrouper. Un distinguo pourra être fait entre les animations réalisées in situ et les animations effectuées hors de la réserve.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Réalisation de l'action	Le programme d'animation et sa mise en œuvre ont été menés de 2013 à 2015.	●	L'élaboration du programme d'animation a été reportée	●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan	ces actions seront poursuivies dans le second plan et seront intégrées dans les opérations liées au programme d'animation in situ et hors de la réserve.			●

Priorité 2

OLT 8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire

Objectif de plan 8.1 : diversifier les sources de financement de la gestion de la réserve

Objectif de l'action

Cette action a pour objectif de définir des contenus pédagogiques spécifiques permettant d'animer des stages de découvertes, des animations nature, des interventions en milieu scolaires ou dans des organismes de formation.

- Périodicité et réalisation de l'action :

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
SE8	+ -	+ -			+ -	+ -	+ -	Ponctuel	15%

- Indicateurs

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre de prestations payantes
Résultats attendus	30 prestations payantes réalisées (prévisionnel)

**Réalisation**

**2013-2017** : Trois sorties payantes ont été réalisées au cours des 5 ans d'exercice du 1<sup>er</sup> plan. Le résultat attendu de l'indicateur qui est de 6 prestations/an et devrait être revu à la baisse en du manque de temps agents pour mener cette action (Tab. 57).

**Tab. 57. BILAN DES SORTIES PAYANTES SUR LA RNN.**

Années	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre de sorties payantes	1	1	0	0	1	1	1

**2018** : 1 prestation payante a été proposée dans le cadre d'une convention de partenariat avec la DJSCS de Mayotte associée à la ligue de l'enseignement dans le cadre d'un stage de découverte de gestion d'ENP sur la RNN.

**2019** : La prestation avec la DJSCS se reconduit annuellement depuis 2018. Dans le cadre des sorties naturalistes, des visites de la RNN ont été réalisées avec un technicien. L'approche de l'îlot a été effectuée à l'aide de kayak (association Karibou Kayak) sans prestations payantes. Des réflexions sont en cours sur les prestations à mettre en place par la RNN.

Evaluation de l'action

- **Mise en œuvre** : la mise en œuvre de cette action est du ressort du Conservateur suite à l'approbation du CCG.

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Partenaires / Prestataires extérieurs** : sociétés commerciales exerçant une partie ou la totalité de leurs activités sur la réserve (plongée sous-marine, kayak, découverte du patrimoine naturel terrestre de l'îlot)

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

⇒ Cette action est à reconduire. Une partie des recettes provenant de ces activités touristiques sur la réserve pourront contribuer au budget de fonctionnement de la RNN notamment pour financer l'entretien du site et des aménagements (signalétique, mouillages, balises, outils de communication...).

L'indicateur de réalisation de cette action sera à revoir car le seuil de 30 prestations payantes sur 5 ans est trop exigeant (seuil initialement proposé dans le 1<sup>er</sup> plan, soit 6 prestations / an).

Il est à noter que si une prestation payante est dispensée par l'équipe de la RNN, les prestataires sollicités (généralement pour le transport) ne seraient pas redevables de l'écotaxe.

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Réalisation de l'action	Les 6 prestations / an n'ont pu être menées par manque de temps agent.	●	Mise en place d'une prestation payante reconduite chaque année.	●
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan	L'équipe de gestion définira le contenu des activités pédagogiques et d'animation. Les partenariats avec les sociétés nautiques pourront être développés.			●

## SE10

## Faire de la réserve un site de travaux pratiques privilégié pour les cursus locaux en gestion des ENP

Priorité 2

OLT

9 : ancrer la RNN de l'îlot M'bouzi et sa gestion dans le territoire

Objectif de plan

9.3 : favoriser la formation professionnelle locale en gestion des ENP

Objectif de l'action

L'équipe de gestion proposera un **planning de formation et d'animations nature** aux enseignants et formateurs (suivant les disponibilités des agents) et définira le contenu pédagogique des TP (milieu marin, milieu terrestre, faune, flore, gestion, suivi scientifique...) en collaboration avec les équipes pédagogiques.

- **Périodicité et réalisation de l'action :**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
SE10	+	+	+	+	+ -	+	+	Ponctuelle	90%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre de chantiers organisés
Résultats attendus	5 chantiers organisés (prévisionnel au cours du 1 <sup>er</sup> plan)

**Réalisation**

**2013-2017** : l'équipe de la réserve a encadré 12 étudiants en stage sur la réserve (cf. action GA17).

Au cours du 1<sup>er</sup> plan, 5 chantiers ont été mis en place sur la RNN, ce qui est conforme au résultat attendu. Néanmoins il est à noter qu'aucun projet n'a pu être développé en 2017 (Tab. 58).

**Tab. 58. BILAN DES CHANTIERS MENES SUR LA RNN.**




Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre de chantiers	1	1	2	1	0	2	4

**2018** : 2 stagiaires ont été encadrés par l'équipe gestionnaire de la réserve : 1stage de lycée – seconde professionnelle « Nature, Jardin, Paysage, Forêt » portant sur les aménagements du site de la RNN ; 1 étudiante en Master Biologie SPE qui a participé aux suivis MIG, Paille-en-queue ainsi qu'aux patrouilles de surveillance.

Un partenariat a été signé avec l'UICN dans le cadre de la mise en place d'un Atelier Espaces Naturels Protégés où l'exemple de l'îlot M'bouzi a été présenté aux acteurs locaux (associations) et futurs professionnels œuvrant dans l'environnement (en formation professionnelle).

**2019** : Accueil des stagiaires et des VSC pour les former aux différents suivis et travaux de gestion sur la RNN. Ouverture de sentier, sensibilisation, lutte contre les

Evaluation de l'action

	EEE, MIG. Prise de contact avec le lycée de Coconi dans le cadre des formations pour adultes.					
<b>Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mise en œuvre</b> : Le Conservateur est en charge de la mise en œuvre de cette action via notamment la signature de partenariats et de plans de formation. Les interventions sur le terrain sont menées par l'ensemble des agents de la réserve.</li> </ul>					
	Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
	Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Partenaires</b> : Etablissements scolaires et universitaires, organismes de formation.</li> </ul>					
<b>Reconduction</b>						
⇒ Cette action de priorité secondaire est à reconduire.						
	<b>1<sup>er</sup> plan (2013-2017)</b>		<b>2018/2019</b>			
Réalisation de l'action	Des chantiers ont pu être mis en place de 2013 à 2016.		Cette action s'est poursuivie			
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan	cette action sera à reconduire. Un planning de formation et d'animations nature pourra être mis en place chaque année.					

### c. Evaluation des actions SP – Surveillance et Police




Six actions étaient planifiées dans le 1<sup>er</sup> plan et concernaient des missions de surveillance permanente de la RNN lors de patrouilles en mer et à terre (actions SP2-3-4-5) permettant d’assurer une veille sur les activités et de constater d’éventuelles infractions, ainsi que des opérations d’information et de sensibilisation des usagers (SP1-6) (Tab. 59).

En termes de réalisation, ces actions ont été plutôt bien menées par le gestionnaire avec des taux de réalisation variant entre 47% pour l’action de sensibilisation sur les écosystèmes marins (SP6) et 100% pour les actions de surveillance et d’information des publics (SP1-3-4-5). En moyenne ces actions ont été réalisées à 90%.

La plupart de ces opérations sont à reconduire dans le second plan. L’action SP5 axée sur la surveillance des sites privilégiés pour les bivouacs et pique-niques (notamment pour éviter les dépôts de déchets sauvages) serait à intégrer aux actions de surveillance SP2-3.

**Tab. 59. BILAN DE LA REALISATION DES 6 ACTIONS SP PLANIFIEES DANS LE 1<sup>ER</sup> PLAN DE GESTION.**

Type et N° de l’action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
SP 1	+	+	+	+	+	+	+	Annuelle	100%
SP 2	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	90%
SP 3	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%
SP 4	+	+	+	+	+	+	+	Veille permanente	100%
SP 5	+	+	+	+	+	+	+	Veille permanente	100%
SP 6	+	+	+	+	+	+	+	Annuelle	47%

	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)	2018/2019
Réalisation de l’action	Les actions de sensibilisation, de surveillance ont été menées. 	Ces opérations ont été poursuivies 
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan	Ces actions de surveillance ont souffert d’un manque de temps agent dédié à la surveillance ainsi qu’à un manque d’agents commissionnés et assermentés. Ces formations seront essentielles à planifier au cours du 2 <sup>nd</sup> plan de gestion.	

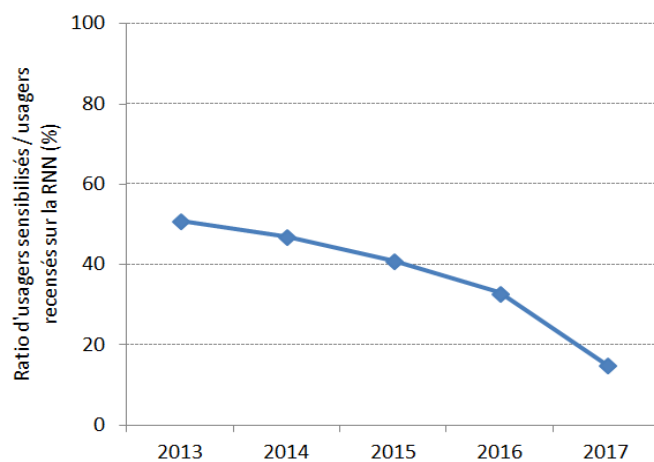


<b>SP1</b>	<b>Information des usagers <i>in situ</i> sur la réserve naturelle</b>																																														
Priorité	1																																														
<b>SP6</b>	<b>Sensibilisation des usagers <i>in situ</i> sur la fragilité des écosystèmes marins</b>																																														
Priorité	1																																														
OLT	4 : préservation des habitats sous-marins, en particulier les récifs coralliens en pinacle de la RNN de l'îlot M'bouzi																																														
Objectif de plan	4.3 : garantir l'information et la sensibilisation spontanée du public fréquentant la réserve en mer																																														
Objectif de l'action	<p>L'<b>opération SP 1</b> visait à informer les visiteurs sur la fragilité des écosystèmes, sur la nécessité d'emprunter les layons déjà ouverts afin d'éviter l'accentuation des phénomènes d'érosion des sols, sur les risques d'incendie et sur la nécessité de respecter la réglementation de la RNN (aucun prélèvement d'espèce).</p> <p>Les agents de la réserve ont systématiquement distribué la plaquette d'information et expliquant la réglementation de la RNN de l'îlot M'bouzi.</p> <p>L'<b>action SP 6</b> avait pour but la sensibilisation des plaisanciers aux bonnes pratiques de snorkeling sur les pinacles coralliens de la RNN. Le gestionnaire a établi un dialogue avec les pêcheurs dans le cadre de la mise en place du système d'information halieutique à Mayotte (porté par l'IFREMER). Ce dialogue permettra de gérer la ressource avec les usagers dans le respect des équilibres écosystémiques.</p>																																														
Evaluation de l'action	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Périodicité et réalisation de l'action</b> : actions réalisées annuellement</li> </ul>																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SP 1</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Annuelle</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>SP 6</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Annuelle</td> <td>47%</td> </tr> </tbody> </table>										Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SP 1	+	+	+	+	+	+	+	Annuelle	100%	SP 6	+	+	+	+	+	+	+	Annuelle	47%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation																																					
2013		2014	2015	2016	2017	2018	2019																																								
SP 1	+	+	+	+	+	+	+	Annuelle	100%																																						
SP 6	+	+	+	+	+	+	+	Annuelle	47%																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Indicateurs</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td><b>SP1</b> : usagers sensibilisés / usagers recensés <b>SP6</b> : part d'usagers supposés sensibilisés sur le total de contacts <i>in situ</i></td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td><b>SP1</b> : nombre d'usagers sensibilisés croissant <b>SP6</b> : 75% d'usagers supposés sensibilisés / usagers recensés</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Réalisation</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>SP1-SP6</b> : De <b>2013 à 2015</b>, 46% des usagers recensés sur la réserve ont été informés et sensibilisés sur les enjeux et le patrimoine naturel de cet espace protégé. Le ratio du nombre d'usagers informés a diminué en 2016/2017 en raison d'un manque de temps agents et de problèmes techniques (vedette indisponible pendant 2 mois).</td> </tr> </tbody> </table>										Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>SP1</b> : usagers sensibilisés / usagers recensés <b>SP6</b> : part d'usagers supposés sensibilisés sur le total de contacts <i>in situ</i>	Résultats attendus (prévisionnel)	<b>SP1</b> : nombre d'usagers sensibilisés croissant <b>SP6</b> : 75% d'usagers supposés sensibilisés / usagers recensés	<b>Réalisation</b>		<b>SP1-SP6</b> : De <b>2013 à 2015</b> , 46% des usagers recensés sur la réserve ont été informés et sensibilisés sur les enjeux et le patrimoine naturel de cet espace protégé. Le ratio du nombre d'usagers informés a diminué en 2016/2017 en raison d'un manque de temps agents et de problèmes techniques (vedette indisponible pendant 2 mois).																													
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																														
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>SP1</b> : usagers sensibilisés / usagers recensés <b>SP6</b> : part d'usagers supposés sensibilisés sur le total de contacts <i>in situ</i>																																														
Résultats attendus (prévisionnel)	<b>SP1</b> : nombre d'usagers sensibilisés croissant <b>SP6</b> : 75% d'usagers supposés sensibilisés / usagers recensés																																														
<b>Réalisation</b>																																															
<b>SP1-SP6</b> : De <b>2013 à 2015</b> , 46% des usagers recensés sur la réserve ont été informés et sensibilisés sur les enjeux et le patrimoine naturel de cet espace protégé. Le ratio du nombre d'usagers informés a diminué en 2016/2017 en raison d'un manque de temps agents et de problèmes techniques (vedette indisponible pendant 2 mois).																																															

En **2018**, 100 personnes appartenant à différentes catégories d'utilisateurs (promeneurs, contrevenants, pêcheurs et grand public) ont été sensibilisées lors d'animations *in situ*. La période de grève (février-avril 2018) associée aux événements sismiques a affecté la fréquentation du public sur la RNN.

En **2019**, des sensibilisations ont pu être faites auprès de pêcheurs et contrevenants. Pour des raisons liées au personnel de la RNN, peu de sensibilisations ont pu être réalisées comparativement aux années précédentes en raison d'un manque de temps agent et d'une baisse de la fréquentation de la RNN.

Le résultat prévisionnel de 75% des usagers recensés sensibilisés n'étant pas atteint l'action SP 6 n'a pas été entièrement réalisée (Fig. 64). Le **taux moyen de réalisation sur la période 2013-2017 est de 47 %**.



**Fig. 64. EVOLUTION DE LA PART D'USAGERS SENSIBILISES SUR LA RNN SUR LA PERIODE 2013-2017.**

Plusieurs facteurs contribuent à expliquer la baisse du ratio d'utilisateurs sensibilisés au cours des 5 années d'exercice du 1<sup>er</sup> plan:

- Les usagers déjà sensibilisés et/ou en règle ne sont pas systématiquement réabordés (établissement de rapports positifs avec les pêcheurs professionnels)
- Il n'est pas toujours possible aux agents de la réserve d'approcher les usagers (difficultés d'accès aux zones non praticables avec le navire, manque d'agents assermentés, problèmes de sécurité)
- Un manque d'intégration des données dans la base de données (très faible ratio de 2017)
- Manque de temps agents (formations, arrêts maladies, turn-over dans l'équipe de gestion) et problèmes techniques (vedette indisponible)
- Irrégularité de la formation des agents aux missions de Police de l'Environnement suivant les années du plan de gestion (aborder un usager et/ou un contrevenant, manque de formation de commissionnement et assermentation)

**Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires**

- **Mise en œuvre** : ces actions d'information et de sensibilisation ont été réalisées par l'ensemble des agents de la réserve, et plus particulièrement par le garde et l'agent technique lors de leurs patrouilles de surveillance de la réserve.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

**Perspectives / Reconstitution de l'action**

⇒ Ces 2 actions seront regroupées en une seule action dans le 2<sup>ème</sup> plan : SP1 - « Garantir l'information et la sensibilisation spontanée du public fréquentant la Réserve ». Le gestionnaire veillera à bancariser les données relatives au nombre d'utilisateurs sensibilisés / au nombre d'utilisateurs recensés *in situ* dans la BDD de la réserve grâce à l'établissement de nouveaux protocoles de saisies et de bancarisation des données..

<b>SP2</b>		<b>Patrouilles de surveillance en mer</b>																																												
Priorité		1																																												
<b>SP3</b>		<b>Patrouilles de surveillance sur terre</b>																																												
Priorité		1																																												
OLT	<b>2 : préservation des habitats et des espèces terrestres de la RNN de l'îlot M'bouzi</b> <b>4 : préservation des habitats sous-marins, en particulier les récifs coralliens en pinacle de la RNN de l'îlot M'bouzi</b>																																													
Objectif de plan	<b>2.1 : réduire significativement le risque de destruction des zones boisées et des espèces végétales patrimoniales</b> <b>4.1 : réduire la destruction mécanique des habitats</b>																																													
Objectif de l'action	<p>Ces actions ont pour objectif d'assurer une veille sur la RNN, d'informer les publics sur la réglementation, de prévenir ou constater des infractions. C'est l'occasion pour le gestionnaire de communiquer, d'informer et de sensibiliser sur la réserve et d'établir des contacts positifs avec les usagers. Pour une meilleure appropriation du site par la population, la distribution de plaquette (avec un volet réglementation) est systématiquement proposée par les agents.</p> <p>Les patrouilles de surveillance en mer (<b>action SP2</b>) ont été planifiées en priorité sur les weekends à forte fréquentation pour cibler un maximum de plaisanciers ainsi que sur les jours de grande marée pour éviter tous prélèvements d'espèces. Certaines patrouilles ont été réalisées la nuit afin de contrôler les activités de pêche (en partenariat avec les agents de l'OFB (ex-ONCFS)).</p> <p>Les patrouilles de surveillance sur terre (<b>action SP3</b>) ont été réalisées de façon aléatoire sur l'ensemble du territoire de la RNN et planifiées en priorité lors de la saison de braconnage des Tenrecs et de prélèvement des Igname des Comores et lors des weekends de grande fréquentation.</p>																																													
Evaluation de l'action	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Périodicité et réalisation de l'action</b> : actions permanentes</li> </ul>																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SP 2</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Permanente</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>SP 3</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Permanente</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>									Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SP 2	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	90%	SP 3	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité		Taux de réalisation																																			
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																																						
SP 2	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	90%																																					
SP 3	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%																																					
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Indicateurs</b></li> </ul>																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td><b>SP2 – SP3</b>: nombre d'heures de patrouille de surveillance effectuées</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td><b>SP2 –SP3</b> : 576 heures de patrouille sur les 5 ans du plan, <b>soit 9,6h/mois et 115,2 h / an*</b></td> </tr> <tr> <td>Réalisation</td> <td><b>SP2 –SP3</b>: le nbre d'heures de patrouille a varié entre 89h (en 2013) et 425h (en 2017).</td> </tr> </tbody> </table>									Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>SP2 – SP3</b> : nombre d'heures de patrouille de surveillance effectuées	Résultats attendus (prévisionnel)	<b>SP2 –SP3</b> : 576 heures de patrouille sur les 5 ans du plan, <b>soit 9,6h/mois et 115,2 h / an*</b>	Réalisation	<b>SP2 –SP3</b> : le nbre d'heures de patrouille a varié entre 89h (en 2013) et 425h (en 2017).																														
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																													
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>SP2 – SP3</b> : nombre d'heures de patrouille de surveillance effectuées																																													
Résultats attendus (prévisionnel)	<b>SP2 –SP3</b> : 576 heures de patrouille sur les 5 ans du plan, <b>soit 9,6h/mois et 115,2 h / an*</b>																																													
Réalisation	<b>SP2 –SP3</b> : le nbre d'heures de patrouille a varié entre 89h (en 2013) et 425h (en 2017).																																													

*\*indicateur prévisionnel basé sur les heures de surveillance dédiée hors surveillance induite correspondant à la surveillance menée parallèlement aux autres missions de terrain.*

De **2013 à 2017**, une augmentation notable des actions de Surveillance et Police est constatée (à part pour l'année 2016, Fig. 65), suite à :

- l'intensification des patrouilles,
- le renforcement de la présence aux périodes sensibles (grandes marées, week-end, jours fériés)
- la mise en place d'une collaboration avec la Gendarmerie, la Brigade Nature de Mayotte et les autres services de Police du territoire
- le commissionnement début 2016 du nouveau garde-technicien

Il est à noter que les heures de surveillance en 2017 correspondent à des patrouilles de surveillance auxquelles ont été ajoutées les heures de surveillance induite lors des différentes missions sur le terrain.

La baisse de la surveillance en 2016 s'explique par une réduction des moyens techniques et humains sur cette période (vedette indisponible pendant 2 mois, absence d'un garde technicien pendant 5 mois, formations de la conservatrice en métropole, arrêt maladie et départ de la conservatrice). Au cours de cette période, le garde technicien a effectué des patrouilles de surveillance plus longues couvrant des espaces géographiques plus étendus mais cela n'a pas permis de réaliser autant d'heures de surveillance que les années précédentes.

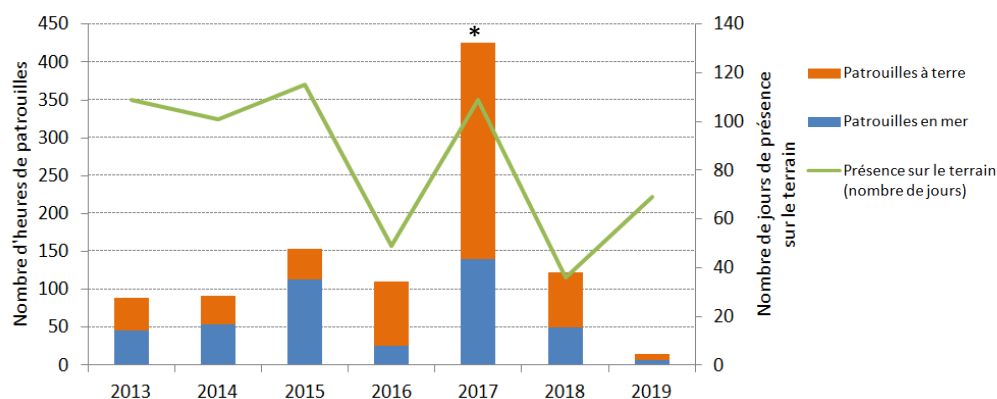
**-2018-2019** : les patrouilles ce sont poursuivies au cours des 1ères années d'exercice du second plan.

En **2018** : 49 heures de patrouilles strictes en mer pour 13 jours pleins et 271 h induites (présences agents dans périmètre marin ou terrestre de la RNN) sur 30 jours de terrain. Concernant la surveillance à terre, 73 heures de patrouilles strictes sur 11 jours pleins et 225h induites (présence des agents sur RNN lors d'autres missions) sur 25 jours de terrain ont été effectuées.

En **2019**, 135 heures de surveillance induites sur terre ont été réalisées sur un total de 21 jours. 7 h de patrouilles dédiées ont été effectuées sur 3 jours pleins sur la base de 2h30 par jour. En terme de surveillance en mer en 2019, les agents ont réalisé 21 h de surveillance induite pour 21 jours sur la base d'1h par jour et 7h de surveillance dédiée pour 3 jours pleins.

La surveillance du site est néanmoins plus faible qu'au cours du 1<sup>er</sup> plan par manque de personnel (absence du conservateur pendant 9 mois suite à un accident de travail, arrêts maladie du garde pendant 51 jours) et de contraintes techniques (indisponibilité du navire).

**⇒ Il est important de souligner que l'équipe de gestion demeure en attente depuis février 2018 d'une formation pour le commissionnement et l'assermentation de ses agents.**



**Fig. 65. VARIATION DU NOMBRE D'HEURES DE SURVEILLANCE ET DE JOURS DE PRESENCE SUR LE TERRAIN DE 2013 A 2019.**

*(\* heures de surveillance induites et dédiées en 2017)*

Un indicateur « infraction » pourrait être élaboré en prenant comme métriques le nombre de personnes en infraction rapporté au temps de patrouille. Il est néanmoins difficile d'établir des seuils sur ce type de données car il faudrait pouvoir différencier la part de la fréquentation moyenne et des pics de fréquentation. Ainsi, l'évolution de la tendance sera analysée.

- **Mise en œuvre** : ces actions sont assurées par l'ensemble des agents de la RNN.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

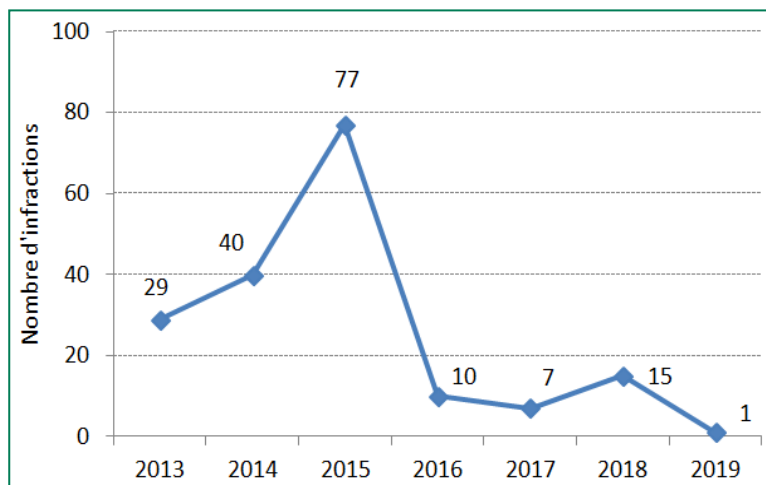
- **Partenaires** : une collaboration avec d'autres corps de Police de l'Environnement a été mise en place afin de pallier au renouvellement de l'équipe de gestion et au manque d'agents assermentés (Affaires maritimes, PNMM, Gendarmerie, Brigade Nature de Mayotte (OFB), ONF).

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

⇒ Ces actions prioritaires dans l'activité de gestion de la réserve naturelle de l'îlot M'bouzi doivent être poursuivies.

Le commissionnement des agents de la RNN, ou a minima de l'un d'entre eux, permettra d'être plus efficace à la réalisation de cette mission.

Ces patrouilles de surveillance ont permis de relever entre 7 et 77 infractions par an sur la durée du plan (Fig. 66). En 2019, peu de patrouilles dédiées à la surveillance ont été réalisées suite à la convalescence du conservateur du 10 décembre 2018 au 23 septembre 2019 faisant suite à un accident de travail (6 jours de surveillance dédiée et 42 jours de surveillance induite).



Le faible nombre d'infractions constatées sur la RNN en 2017 compte tenu du nombre particulièrement élevé de patrouilles de surveillance pourrait être lié à un manque de saisie des informations dans la BDD entraînant alors une perte d'informations lors du changement d'équipe de gestion.

Fig. 66. VARIATION DU NOMBRE D'INFRACTIONS RELEVÉES SUR LA RNN ENTRE 2013 ET 2019

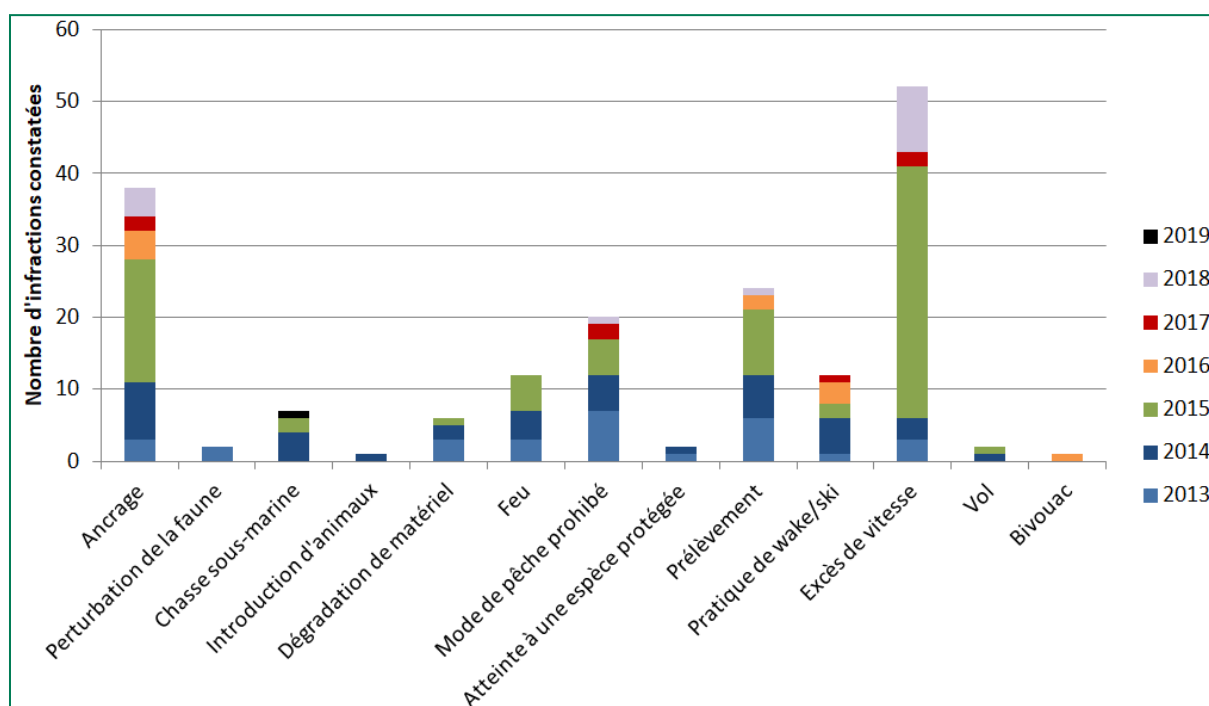


Fig. 67. NATURE DES INFRACTIONS RELEVÉES SUR LA RESERVE ENTRE 2013 ET 2019.

La plupart des infractions sont liées à des excès de vitesse (35 constatations en 2015, soit 45% des infractions), des ancrages interdits (17 et 2 infractions en 2015 et 2017), des prélèvements, la pratique de modes de pêche prohibés (surtout de 2013 à 2015), des feux (surtout entre 2013 et 2015) et la pratique de wake/ski (Fig. 67).

## SP4

# Interdire tout aménagement sur la partie marine et littorale

Priorité 1

OLT

4 : préservation des habitats sous-marins, en particulier les récifs coralliens en pinacle de la RNN de l'îlot M'bouzi

Objectif de plan

4.1 : réduire la destruction mécanique des habitats

Objectif de l'action

Il s'agissait de réaliser une veille permanente sur les éventuels aménagements installés sans autorisation sur la réserve et d'informer en amont les porteurs de projets de l'interdiction de réaliser de tels aménagements sur la partie marine et littorale.

Evaluation de l'action

- Périodicité et réalisation de l'action :**

	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
SP 4	+	+	+	+	+	+	+	Veille permanente	100%

- Type et N° de l'action **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre d'aménagement réalisé sur le site
Résultats attendus (prévisionnel)	aucun aménagement réalisé sur le site
<b>Réalisation</b>	
Aucun aménagement n'a été installé sur la réserve. Cette action a été menée parallèlement aux missions de terrain terrestre et marine des agents.	

Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires

- Mise en œuvre :** L'ensemble de l'équipe de gestion de la réserve a assuré une veille permanente sur l'éventuelle installation d'aménagements non autorisés sur la partie terrestre, littorale et marine de la RNN.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Perspectives / Reconduction de l'action

⇒ Cette action prioritaire est à reconduire dans le prochain plan.



# SP5 Surveillance des sites privilégiés pour les bivouacs et pique-niques

Priorité 1

OLT

4 : préservation des habitats sous-marins, en particulier les récifs coralliens en pinacle de la RNN de l'îlot M'bouzi

Objectif de plan 4.2 : limiter l'accumulation de macro-déchets

Objectif de l'action

Cette action avait pour objectif de cibler les zones de pique-niques et de bivouacs lors des patrouilles de surveillance pour éviter tous dépôts de déchets et tous risques d'incendie.

• Périodicité et réalisation de l'action :

	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
SP 5	+	+	+	+	+	+	+	Veille permanente	100%

• Indicateurs

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre d'heures de patrouille de surveillance effectuées
Résultats attendus (prévisionnel)	576 heures de patrouilles sur les 5 ans du plan, <b>soit 115,2 h / an</b>

Evaluation de l'action

Réalisation

Cette action a été réalisée en parallèle des patrouilles de surveillance en mer et à terre (cf. SP2-3).

**De 2013 à 2016** aucune trace de bivouac n'a été constatée mais des personnes faisant des piques-niques ont été observées avec un nombre total de personne globalement constant (< 12 personnes) (Tab. 60).

**2017 à 2019** : les efforts de prospection ont été poursuivis avec des passages réguliers sur les zones sensibles. Peu de traces de pique-niques ou de bivouac ont été constatées par les agents. Dans l'ensemble ce point de la réglementation semble respecté par les usagers.

Tab. 60. BILAN DES HEURES DE SURVEILLANCE REALISEES SUR LA RNN.

	Temps en heure			
	2013	2014	2015	2016
Patrouille maritime	80	91	126,75	24,5
Patrouille terrestre	188	136,5	180,65	94,5
Pique-nique (nbre de pers.)	9	8	11	0

- **Mise en œuvre** : Cette action de veille permanente a été réalisée par l'ensemble de l'équipe de gestion.

**Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires**

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

⇒ Cette action de surveillance et de sensibilisation sera intégrée à l'action SP3 - Patrouilles de surveillance sur terre et à l'action SP 1 – Information des usagers in situ sur la réserve naturelle.

## d. Evaluation des actions TG – Travaux de Gestion écologique

### Contexte

Le secteur occupé par la forêt xérophile adlittorale à Baobab (*Adansonia digitata*) a été exploité de façon non raisonnée durant 15 ans par l'association Terre d'asile présente sur l'îlot afin de gérer une population non maîtrisée et proliférante de makis : feux, accumulation de déchets ménagers et d'encombrants, piétinement répété, pression mécanique de plus de 750 lémuriens sur 2 ha, déjections, prolifération du rat noir, campement permanent de 2 personnes, défrichements, plantation d'EEE... Il s'est avéré indispensable de mener rapidement des actions de restauration de ce site vitrine de la réserve afin de favoriser la régénération d'un peuplement forestier qui figure parmi les principaux enjeux de conservation de la RNN.

La RNN de l'îlot M'bouzi abrite l'une des deux seules stations connues à Mayotte de *Psychotria boiviniana* (espèce endémique stricte de Mayotte). Elle abrite également l'espèce *Lagrezia comorensis* espèce endémique des Comores qui n'avait pas été récoltée depuis 1854, et était donc considérée comme éteinte. Des stations de *Vanilla humblotii*, espèce endémique des Comores, ont été relevées sur la RNN de l'îlot M'bouzi. La consommation des boutons de fleurs par les rats noirs (*Rattus rattus*) a été constatée mettant en péril la reproduction sexuée de cette espèce.

La principale cause d'échec de la nidification du Paille-en-queue blanc (*Phaethon lepturus*) serait la prédation par les rats noirs sur les nids. Le gestionnaire a donc mis en œuvre des actions visant à sécuriser les sites avérés et potentiels de nidification sur le littoral de la RNN. Dans les secteurs favorables à la nidification, certaines cavités sont encombrées de débris et parfois obstruées par la végétation. Une restauration de ces cavités pourrait contribuer à améliorer le succès reproducteur de l'espèce sur la RNN de l'îlot M'bouzi.

### Bilan de réalisation des actions

Sept actions reliées à des travaux de gestion écologique ont été définies dans le 1<sup>er</sup> plan (Tab. 61) :

- 3 opérations liées à la gestion des espèces exotiques envahissantes : limitation des populations de rats noirs (TG3-4), contrôle de la prolifération des plantes invasives (TG1)
- 3 opérations d'entretien du site, de collecte et d'évacuation des déchets (TG2-5-6)
- 1 action visant à maximiser les travaux de gestion et d'aménagement du site en régie (TG7)

Le taux moyen de réalisation de ces 7 opérations est évalué à 80%. Trois opérations ont été entièrement effectuées : l'évacuation des encombrants et macro-déchets accumulés par l'association Terre d'Asile sur le site de la léproserie (TG2), les opérations liées à la gestion et limitation des populations de rats noirs (TG3-4).

L'action TG1 de gestion des plantes invasives n'a pas été entièrement réalisée (80%) en raison de la réduction en 2016 des moyens techniques et humains de l'équipe de gestion, ce qui n'a pas permis d'effectuer cette opération.

Le nettoyage des cavités favorables à la nidification du Paille-en-queue a été réalisé conjointement à d'autres missions de terrain et n'a pas constitué une opération planifiée à part entière. Il est à noter que la majorité de ces cavités sont situées à flanc de falaise et que les agents de la réserve ne disposent pas des compétences pour mener des opérations en hauteur qui sont en général réalisées par des cordistes professionnels.

La plupart de ces actions de gestion écologique sont à reconduire dans le second plan à l'exception de l'opération **TG2 Evacuation des encombrants et des déchets du site de la léproserie** qui était une action unique effectuée en 2013 et de l'action **TG7 Maximiser le travail en régie pour les travaux de gestion et d'aménagement du site** qui est à intégrer à des opérations de gestion et d'entretien courants du site et des aménagements.

**Tab. 61. BILAN DE LA REALISATION DES 7 ACTIONS TG PLANIFIEES DANS LE 1<sup>ER</sup> PLAN DE GESTION.**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
TG1	+	+	+		+	+	+	Ponctuelle	80%
TG2	+							Ponctuelle	100%
TG3	+	+	+	+	+	+	+	Annuel	100%
TG4	+	+	+	+	+	+	+	Annuel	100%
TG5	-	-	-	-	-	+	+ -	Permanent	25%
TG6	+	+		+	+ -		+	Permanent	75%
TG7	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	80%

TG1		Eradiquer les stations d'espèces exotiques plantées dans la périphérie de la léproserie																																		
Priorité	1																																			
OLT	2 : préservation des habitats et des espèces terrestres de la RNN de l'îlot M'bouzi																																			
Objectif de plan	2.3 : favoriser la restauration du sous-bois de la forêt xérophile adlittorale à Baobab ( <i>Adansonia digitata</i> )																																			
Objectif de l'action	<p>Cette action a pour objectif d'arracher les espèces végétales envahissantes et de les détruire pour éviter tout envahissement ultérieur (mise en andains sur le littoral ou une surface rocheuse au soleil).</p> <p>Ces opérations de défrichage ont concerné les EEE végétales suivantes : <i>Furcraea foetida</i>, <i>Sansevieria metallica</i>, <i>Antigonon leptopus</i>, <i>Spathodea campanulata</i>, <i>Pedilanthus tithymaloides</i>, <i>Lantana camara</i>, <i>Leucaena leucocephala</i>, <i>Manihot glaziovii</i>, <i>Litsea glutinosa</i></p>																																			
Evaluation de l'action	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Périodicité et réalisation de l'action</b> : veille permanente des agents, missions d'éradication ponctuelles en fin de période humide (avant la germination) afin de limiter la propagation de la plante</li> </ul>																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TG1</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Ponctuelle</td> <td>80%</td> </tr> </tbody> </table>									Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TG1	+	+	+		+	+	+	Ponctuelle	80%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité		Taux de réalisation																									
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																												
TG1	+	+	+		+	+	+	Ponctuelle	80%																											
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Indicateurs</b></li> </ul>																																				
Indicateurs de réalisation		Evaluation																																		
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan		nombre de stations éradiquées																																		
Résultats attendus (prévisionnel)		100% des stations éradiquées																																		
<p><b>Réalisation</b> : La zone de la léproserie a été fortement impactée par l'homme dans le passé et est inspectée annuellement ainsi que 7 autres sites <b>depuis 2013</b>.</p> <p>L'équipe de la réserve procède à l'arrachage des plantes, des racines et des tubercules suivant l'espèce visée (Fig. 69). La matière végétale arrachée est ensuite déposée sur une placette de roche ou hors sol, au soleil, afin qu'elle sèche et dépérisse.</p> <p>Un passage sur zone est effectué ultérieurement pour vérifier l'absence de repousse.</p> <p>- <b>1<sup>ères</sup> années du plan</b> : des missions d'arrachage des plantes exotiques ont été réalisées de <b>2013 à 2015</b> permettant de traiter entre 259 m<sup>2</sup> et 762 m<sup>2</sup> (en 2014) (Fig. 68).</p> <p>- <b>2016</b> : <b>cette opération n'a pas été réalisée</b> en raison d'une réduction des moyens techniques et humains (vedette indisponible pendant 2 mois, absence d'un garde technicien pendant 5 mois, formations de la conservatrice en métropole, arrêt</p>																																				

maladie et départ de la conservatrice)

- **2017** : 4 stations ont été traitées. La gestion des EEE s'est portée sur les Tulipiers du Gabon *Spathodea campanulata* (Léproserie, Ravine tulipier et Grande ravine) et sur la localisation et l'arrachement de la liane corail *Antigonon leptopus* (Plage du tombeau et Léproserie).

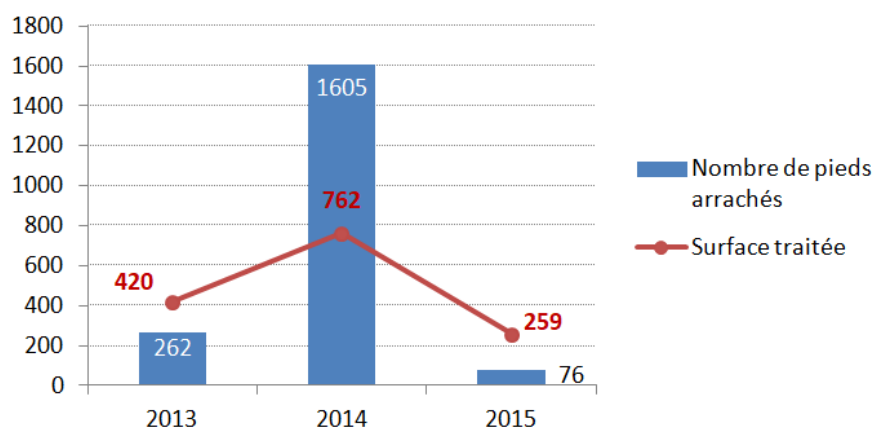


Fig. 68. BILAN DES OPERATIONS D'ARRACHAGE DES PLANTS D'EEE DE 2013 A 2015.

-**2018** : La grande majorité des stations ont été inspectées et des arrachages d'EEE ont eu lieu. De nombreuses stations restent difficiles d'accès et nécessitent une intervention plus radicale.

-**2019** : les EEE sont géoréférencées et des missions d'arrachage sont planifiées dans les stations nouvellement envahies (notamment pour les plants de *Spathodea campanulata* sur la ravine tulipier et la ravine Choca beach, Carte 11). Des stations de *Litsea glutinosa* et de *Leucaena leucocephala* ont été marquées. Des chantiers d'éradication d'*Antigonon leptopus*, de *Lantana strigo camara* et de *Leucaena leucocephala* ont également été menés.

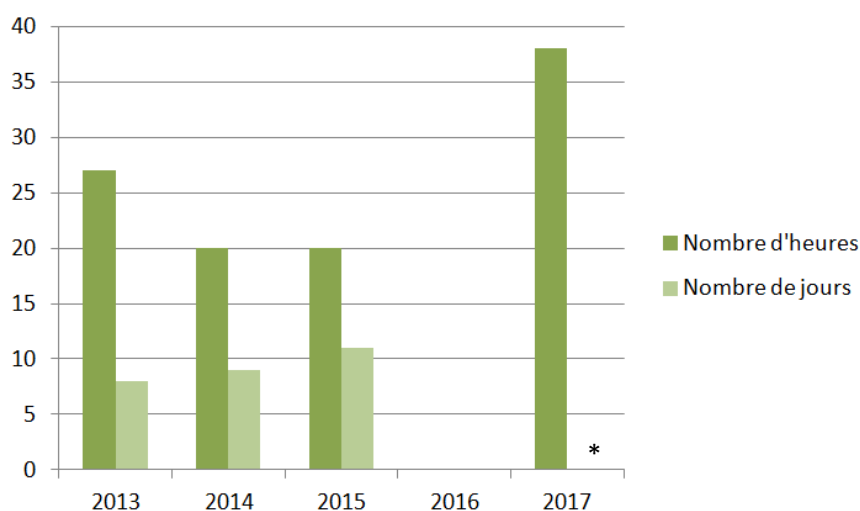


Fig. 69. NOMBRE DE JOURS ET D'HEURES CONSACRES A LA GESTION DES EEE DE 2013 A 2017.

(\* nombre de jours non renseigné en 2017)

Mise en œuvre,  
Partenaires,

- **Mise en œuvre** : Les missions d'arrachage des plantes exotiques envahissantes (Photo 49) sont réalisées par l'ensemble de l'équipe de gestion avec l'appui de

**Prestataires**

stagiaires et de bénévoles.

Les agents de la réserve ont assuré une veille écologique permanente lors des différentes missions sur le terrain afin d'identifier et de planifier des interventions face à la progression d'EEE végétales.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Partenaires** : En 2015, une opération d'arrachage des plants a été réalisée en partenariat avec une quinzaine d'adolescents en réinsertion du centre Dago Tama. En 2017, les prospections du CBNM ont permis de cartographier les différents secteurs de la réserve suivant le taux d'invasion végétale (cf. carte ci-dessous). En 2018, un partenariat a été mené avec l'association les gardiens du littoral afin de sensibiliser leurs jeunes adhérents à la problématique des EEEs dans l'archipel (informations in situ, repérage et arrachage EEEs). EN 2019, un partenariat a été mis en place avec l'association des Naturalistes de Mayotte : formation des VSCs de l'association gestionnaire à la problématique des EEEs dans l'archipel. Participation à de multiples sessions d'arrachages.

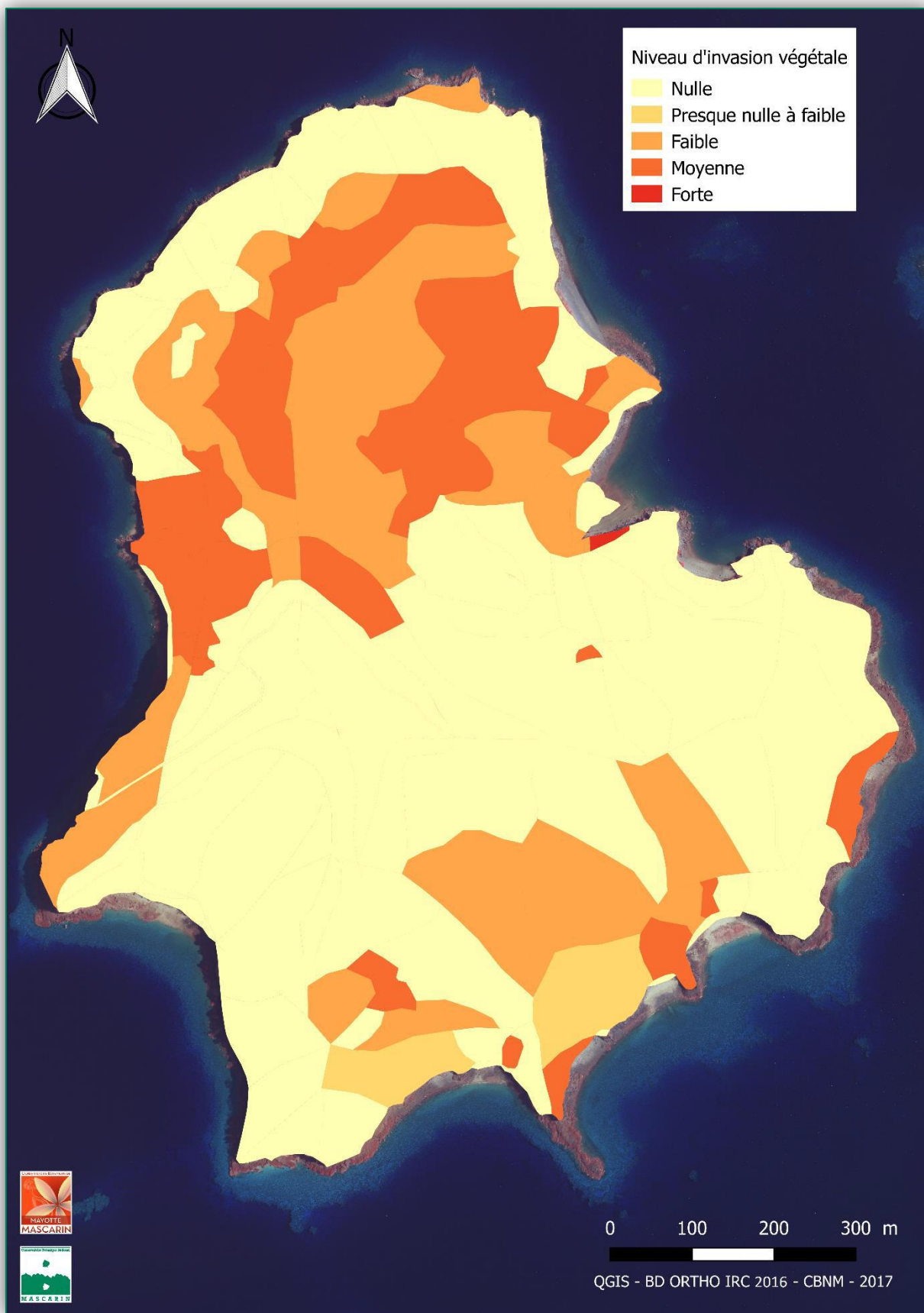
**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

⇒ Il est primordial de poursuivre cette opération afin de réagir rapidement à de nouvelles invasions de plantes, de réguler le développement des EEE présentes et de limiter leur impact sur les espèces natives. Cette opération pourra être réalisée avec d'autres partenaires (TAMA, PJJ, Gardiens du littoral, chantier de réinsertion...). La RNN pourra élaborer un projet de lutte contre les EEE en partenariat avec le CBNM.



Photo 49.

**INTERVENTIONS SUR LES PLANTES EXOTIQUES**



**Carte 11. NIVEAU D'INVASION VEGETALE SUR LA RESERVE (CARTE DU CBNM 2017)**



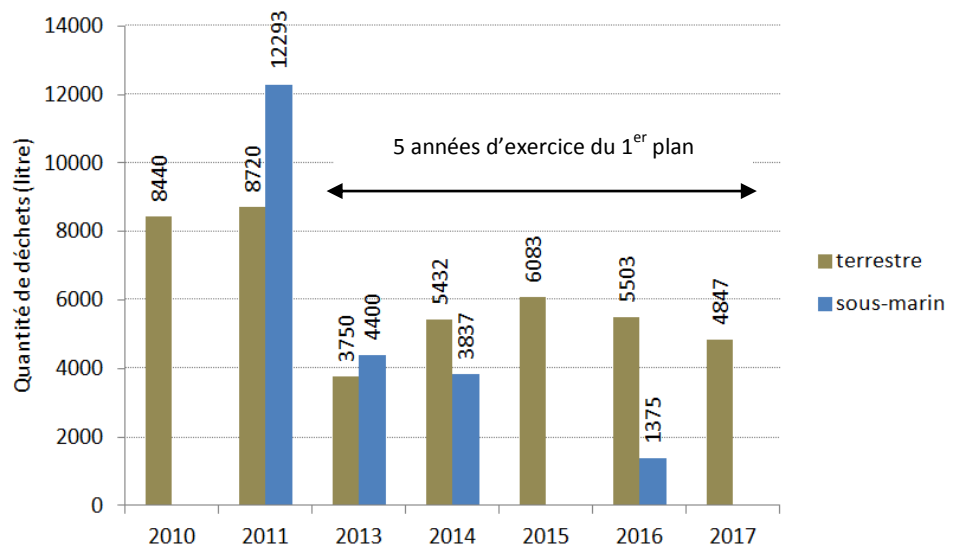
<b>TG2</b>	<b>Evacuation des encombrants et des déchets de la zone spéciale d'activité</b>																																																
Priorité	1																																																
<b>TG5</b>	<b>Nettoyage des cavités encombrées</b>																																																
Priorité	3																																																
<b>TG6</b>	<b>Poursuivre les collectes annuelles de macro-déchets</b>																																																
Priorité	1																																																
OLT	2 : préservation des habitats et des espèces terrestres de la RNN de l'îlot M'bouzi 4 : préservation des habitats sous-marins, en particulier les récifs coralliens en pinacle de la RNN de l'îlot M'bouzi																																																
Objectif de plan	2.3 : favoriser la restauration du sous-bois de la forêt xérophile adlittorale à Baobab ( <i>Adansonia digitata</i> ) 2.6 : réhabiliter certaines cavités favorables à la nidification de Paille-en-queue blanc ( <i>Phaeton lepturus</i> ) 4.2 : limiter l'accumulation de macro-déchets																																																
Objectif de l'action	<p>L'<b>opération TG2</b> (action ponctuelle) avait pour but de quadriller l'ensemble de la zone d'activité spéciale (léproserie et alentours) et de ramasser tous les déchets rencontrés.</p> <p>Une opération annuelle d'entretien du site de la réserve (<b>opération TG6</b>) visait à sillonner le linéaire côtier de la réserve afin de ramasser les déchets rencontrés. Cette action avait pour objectif de réduire la quantité de déchets présents et d'évaluer la contribution des différents types de déchets (plastiques, déchets recyclables...).</p> <p>Le gestionnaire de la RNN avait également comme objectif de réaliser le nettoyage des cavités favorables à la nidification du Paille en queue blanc (<b>action TG5</b>).</p>																																																
Evaluation de l'action	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Périodicité et réalisation de l'action :</b></li> </ul>																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TG2</td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ponctuelle</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>TG5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+-</td> <td>Permanent</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>TG6</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td>+-</td> <td></td> <td>+</td> <td>Permanent</td> <td>75%</td> </tr> </tbody> </table>		Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TG2	+							Ponctuelle	100%	TG5	-	-	-	-	-	+	+-	Permanent	25%	TG6	+	+		+	+-		+	Permanent	75%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation																																							
2013		2014	2015	2016	2017	2018	2019																																										
TG2	+							Ponctuelle	100%																																								
TG5	-	-	-	-	-	+	+-	Permanent	25%																																								
TG6	+	+		+	+-		+	Permanent	75%																																								
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Indicateurs</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td> <b>TG2-TG6</b> : Un indicateur macro-déchets est en cours d'élaboration avec le PNMM  <b>TG5</b> : nombre de cavités nettoyées  <b>TG6</b> : nombre d'interventions de collecte </td> </tr> </tbody> </table>		Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>TG2-TG6</b> : Un indicateur macro-déchets est en cours d'élaboration avec le PNMM <b>TG5</b> : nombre de cavités nettoyées <b>TG6</b> : nombre d'interventions de collecte																																												
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																																
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>TG2-TG6</b> : Un indicateur macro-déchets est en cours d'élaboration avec le PNMM <b>TG5</b> : nombre de cavités nettoyées <b>TG6</b> : nombre d'interventions de collecte																																																

	<p>Résultats attendus (prévisionnel au cours du plan)</p>	<p><b>TG2-TG6:</b> 100% de déchets et encombrants évacués de l'îlot  <b>TG5 :</b> 100% des cavités nettoyées  <b>TG6 :</b> 5 collectes littorales et 5 collectes sous-marines</p>
	<p><b>Réalisation</b></p> <p>➤ <b>TG2 :</b> Cette opération unique a été réalisée en 2013. Dans le cadre du projet de restauration du site de l'ancienne léproserie. L'ensemble des déchets, cabanes et encombrants accumulés par l'association Terre d'Asile ont été détruits et évacués de la réserve. Ainsi 40m<sup>3</sup> ont été bargés vers Grande Terre.</p> <p>➤ <b>TG5 :</b> le nettoyage des cavités est réalisé conjointement au suivi annuel des oiseaux marins nichant dans les cavités (Pailles en queue). Il est important de souligner que la plupart de ces cavités sont situées à flanc de falaise et nécessite de ce fait une formation de cordiste professionnel pour intervenir sur ces missions de nettoyage. Cette action a donc été partiellement réalisée au cours du 1<sup>er</sup> plan de gestion en raison du manque de compétences techniques des agents de la réserve. Les interventions ont pu être réalisées annuellement sur les cavités accessibles.  En <b>2018</b>, environ 1/20<sup>ème</sup> des cavités ont été réhabilitées sur l'ensemble des cavités potentielles prospectées.  <b>2019 :</b> cette action a été poursuivie en fin d'année avec la réhabilitation de 25% des cavités connues lors du suivi annuel de la nidification du Paille en queue.</p> <p>➤ <b>TG6 :</b> La collecte des macro-déchets est organisée annuellement sur l'îlot M'bouzi depuis 2010 pour la partie terrestre et 2011 pour la partie marine (Fig. 70). Cette opération a pour objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La sensibilisation du grand public à la problématique des déchets</li> <li>- Le suivi de la pollution du lagon</li> </ul> <p>Les déchets collectés ont été chargés sur la barge et évacués vers le port de Mamoudzou puis transportés vers des structures de recyclage ou d'élimination.</p> <p>-<b>2013-2016 :</b> 4 collectes de déchets littoraux et 3 collectes de déchets sous-marins sur les 10 prévues dans le plan de gestion. Au total 58m<sup>3</sup> de déchets ont été ramassés (soit 38m<sup>3</sup> pour la partie littorale et 20m<sup>3</sup> pour la partie marine). Cette opération a mobilisé près de 80 personnes en 2014 et 43 bénévoles en 2015 lors des collectes des déchets marins et terrestres.</p> <p>-<b>2017 :</b> Le ramassage des déchets sous-marin n'a pu être réalisé suite au changement d'équipe de la réserve.  Le ramassage terrestre a été réalisé le 26 septembre 2017 sur <b>5 zones de la réserve</b> (6h32 de travail cumulé) avec <b>33 participants</b> : Plage du Tombeau, Léproserie, Plage Cailloux rouge, Plage grande ravine, Pointe parcours.</p> <p>-<b>2018 :</b> Une collecte terrestre a été menée sur le site de la léproserie. Pour la partie marine, un suivi en collaboration avec le PNMM a été mis en place. 2 stations sous-</p>	

marines ont été suivies à l'est ainsi qu'à l'ouest de l'îlot (Fig. 71).

-**2019** : 2 chantiers ont été réalisés : ramassage de micro-déchets sous-marins le 18 novembre et un chantier terrestre le 6 décembre. Il est à noter une participation record de bénévoles lors de ces opérations de nettoyage : plus de 80 bénévoles se sont mobilisés et près d'une tonne de déchets ramenés à quai, triés et valorisés grâce à l'association les Gardiens du littoral et redirigés vers les centre de traitement.

Un suivi expert a été mené parallèlement par le bureau d'études BioRécif sur commande du PNMM (typologie, granulométrie, analyses biochimiques et prélèvements de déchets et coraux affectés). Les résultats indiquent que la station M'bouzi Ouest (exposée à l'agglomération Passamainty/Mamoudzou) est la station la plus polluée du lagon. Des réflexions sont en cours afin de mobiliser la collectivité au travers de partenariats (études et expérimentations du contrôle des rejets de déchets par les cours d'eau). Ce projet sollicitera une subvention extérieure (participation collectivité locale, appels à projets).



**Fig. 70. QUANTITES DE DECHETS COLLECTES SUR LA RESERVE DE 2010 A 2017 LORS DES JOURNEES DE NETTOYAGE.**

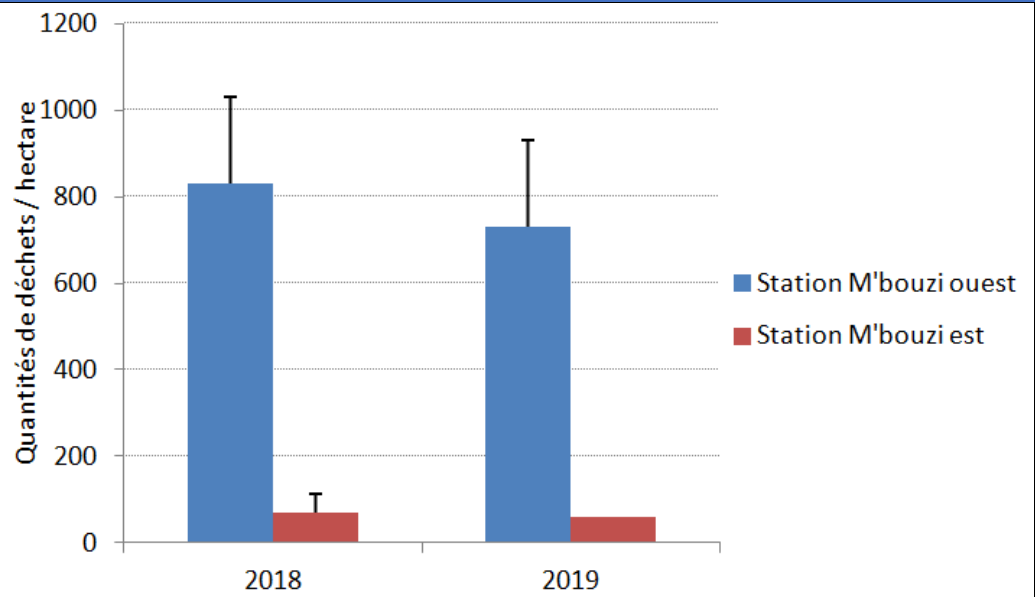


Fig. 71. QUANTITES DE DECHETS COLLECTES SUR LES 2 STATIONS DE LA RNN EN 2018/2019.

- **Mise en œuvre** : L'ensemble de l'équipe de gestion de la réserve participe aux missions annuelles de nettoyage des déchets. Ces opérations sont réalisées avec l'appui de bénévoles, d'associations locales et du PNMM.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur




- **Partenaires** :





- *Opération d'évacuation des encombrants (TG2)* : Association ADEDUPASS, Association TAMA, Mairie de Mamoudzou, gardiens du littoral
- *Collectes annuelles des déchets (TG2)* effectuées avec la participation de plusieurs partenaires : PNMM, Seablue Safari, les clubs de plongées Nyamba Club, Nautilus, Hippocampe plongée et MajiClub, le service technique de Mamoudzou, les bénévoles des Naturalistes de Mayotte, l'association TAMA, l'Adedupass, Nature Mayotte Environnement, Mayotte découverte, le club de kayak de Passamainty, gardiens du littoral  
Participation en **2017** de 6 jeunes de la PJJ (Protection Judiciaire de la Jeunesse) accompagnés par un animateur du pôle animation des naturalistes de Mayotte et de 2 accompagnateurs et de 14 jeunes du PRE avec 7 accompagnateurs.
- Partenariats en 2018-2019 avec le PNMM, Seablue Safari, les clubs de plongées Nyamba Club, Nautilus, Hippocampe plongée, les bénévoles des Naturalistes de Mayotte, Mayotte découverte, les gardiens du Littoral

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

L'action **TG2** ne sera pas à reconduire. Le site de la léproserie a été débarrassé des gros encombrants en 2013. Les déchets éventuels présents depuis cette date sont régulièrement évacués par les agents de la réserve ou lors des journées de nettoyage avec un réseau de bénévoles et de sociétés partenaires. Cette dernière action (**TG6**) sera à reconduire chaque année sur les sites terrestres et marins de la réserve. Cette opération pourra être menée en collaboration avec le PNMM. Le nettoyage des cavités favorables à la nidification du Paille-en-queue sera à reconduire (**TG5**).

Action TG 2-6	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Nettoyage du site de la léproserie. Organisation des collectes annuelles de macrodéchets.		Poursuite des collectes de déchets dans les zones marines et terrestres de la RNN. Mise en place d'un suivi de niveau expert sur les déchets collectés dans la réserve et la qualité de l'eau.	
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Nécessité de mener des réflexions sur les actions de gestion à mettre en place suite au résultat du suivi expert qui a indiqué un niveau de pollution élevé à l'ouest de l'îlot.	

Action TG 5	1 <sup>er</sup> plan (2013-2017)		2018/2019	
Bon niveau de connaissance général de la RNN	Nettoyage des cavités partiellement réalisé.		Tendance à l'augmentation du nombre de cavités potentielles à confirmer. En 2019, 25% des cavités ont pu être visitées par les agents.	
Mise en œuvre du protocole de suivi	Difficulté d'accès aux cavités situées en hauteur			
Nouvelles perspectives proposées pour le 2 <sup>ème</sup> plan			Besoin de valider avec le CSPN de l'utilité de disposer d'une cartographie actualisée avec les cavités existantes ainsi que la mise en œuvre de l'action liée à l'entretien de ces cavités.	

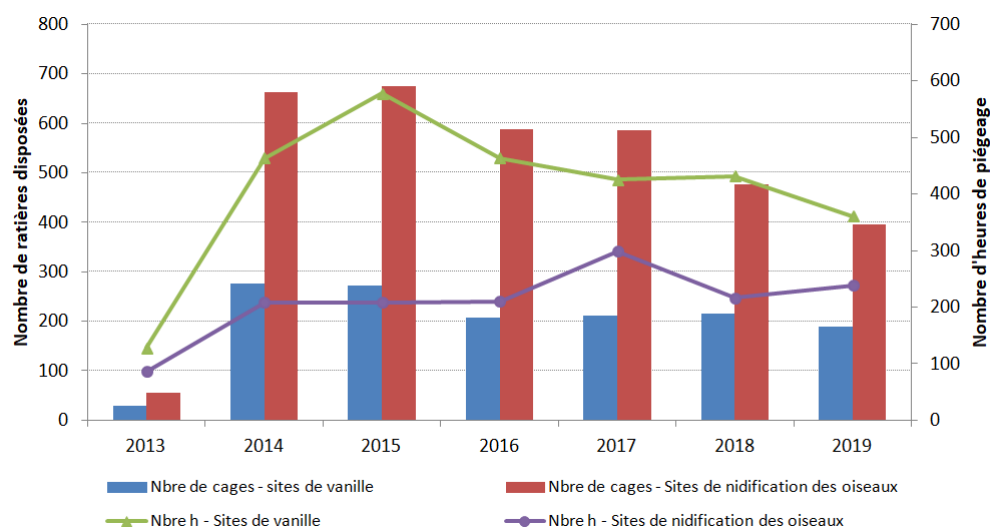
<b>TG3</b>	<b>Mettre en place une expérimentation contre l'impact du rat noir sur la floraison de <i>Vanilla humblotii</i></b>																																																								
Priorité	1																																																								
<b>TG4</b>	<b>Expérimentation d'un contrôle des populations de rats dans les 4 secteurs prioritaire pour la nidification en particulier en période d'incubation</b>																																																								
Priorité	1																																																								
OLT	2 : préservation des habitats et des espèces terrestres de la RNN de l'îlot M'bouzi																																																								
Objectif de plan	2.4 : favoriser la régénération de certaines espèces végétales particulièrement menacées figurant sur la liste des espèces remarquables de la RNN 2.5 : tester le protocole de contrôle des populations de rats dans les secteurs à fort potentiel de nidification pour le Paille-en-queue blanc ( <i>Phaeton lepturus</i> ) proposé par l'étude avifaunistique initiale (Rocamora, 2012)																																																								
Objectif de l'action	<p>L'<b>action TG3</b> avait comme objectif de réaliser un état initial de la population de rats sur les stations de <i>Vanilla humblotii</i> en disposant des pièges-cages tous les 25 m le long d'une ou plusieurs lignes de piégeage. Cette opération de piégeage des rats permettra de définir un protocole visant à contrôler ces populations de nuisibles avant la période de floraison de la vanille.</p> <p>L'<b>action TG4</b> visait à favoriser la conservation de l'avifaune en disposant des pièges sur 4 secteurs identifiés comme zones prioritaires pour la nidification du Paille-en-queue blanc (<i>Phaeton lepturus</i>).</p>																																																								
Evaluation de l'action	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Périodicité et réalisation de l'action :</b></li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TG3</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Annuel</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>TG4</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Annuel</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Indicateurs</b></li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #a6c9ec;">Indicateurs de réalisation</th> <th style="background-color: #a6c9ec;">Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateurs proposés (révisés en 2013)</td> <td><b>TG3</b> : nombre de sites suivis <b>TG4</b> : nombre d'opérations de contrôle réalisées</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td><b>TG3</b> : 10 sites de vanille suivis <b>TG4</b> : à définir selon l'état initial</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Réalisation :</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p><b>TG 3</b> : En <b>2013</b>, suite au constat de prédation par les rats sur les fleurs et les gousses de vanille, le gestionnaire a mis en place des captures expérimentales autour de 5 stations de référence de vanille.</p> </td> </tr> </tbody> </table>										Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TG3	+	+	+	+	+	+	+	Annuel	100%	TG4	+	+	+	+	+	+	+	Annuel	100%	Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateurs proposés (révisés en 2013)	<b>TG3</b> : nombre de sites suivis <b>TG4</b> : nombre d'opérations de contrôle réalisées	Résultats attendus (prévisionnel)	<b>TG3</b> : 10 sites de vanille suivis <b>TG4</b> : à définir selon l'état initial	<b>Réalisation :</b>		<p><b>TG 3</b> : En <b>2013</b>, suite au constat de prédation par les rats sur les fleurs et les gousses de vanille, le gestionnaire a mis en place des captures expérimentales autour de 5 stations de référence de vanille.</p>	
Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation																																																
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																																																		
TG3	+	+	+	+	+	+	+	Annuel	100%																																																
TG4	+	+	+	+	+	+	+	Annuel	100%																																																
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																																								
Indicateurs proposés (révisés en 2013)	<b>TG3</b> : nombre de sites suivis <b>TG4</b> : nombre d'opérations de contrôle réalisées																																																								
Résultats attendus (prévisionnel)	<b>TG3</b> : 10 sites de vanille suivis <b>TG4</b> : à définir selon l'état initial																																																								
<b>Réalisation :</b>																																																									
<p><b>TG 3</b> : En <b>2013</b>, suite au constat de prédation par les rats sur les fleurs et les gousses de vanille, le gestionnaire a mis en place des captures expérimentales autour de 5 stations de référence de vanille.</p>																																																									

De **2013 à 2017**, les opérations de contrôle ont concernées 8 stations de vanille (Fig.72). L'indicateur initialement prévu dans le 1<sup>er</sup> plan « 100% des pieds de vanille qui fructifient » a été modifié en 2013 par le « nombre de stations suivies ».

**TG 4** : De **2013 à 2017**, les opérations de contrôle des rats ont été menées sur les 4 secteurs prioritaires pour la nidification du Paille-en-queue (Fig. 72).

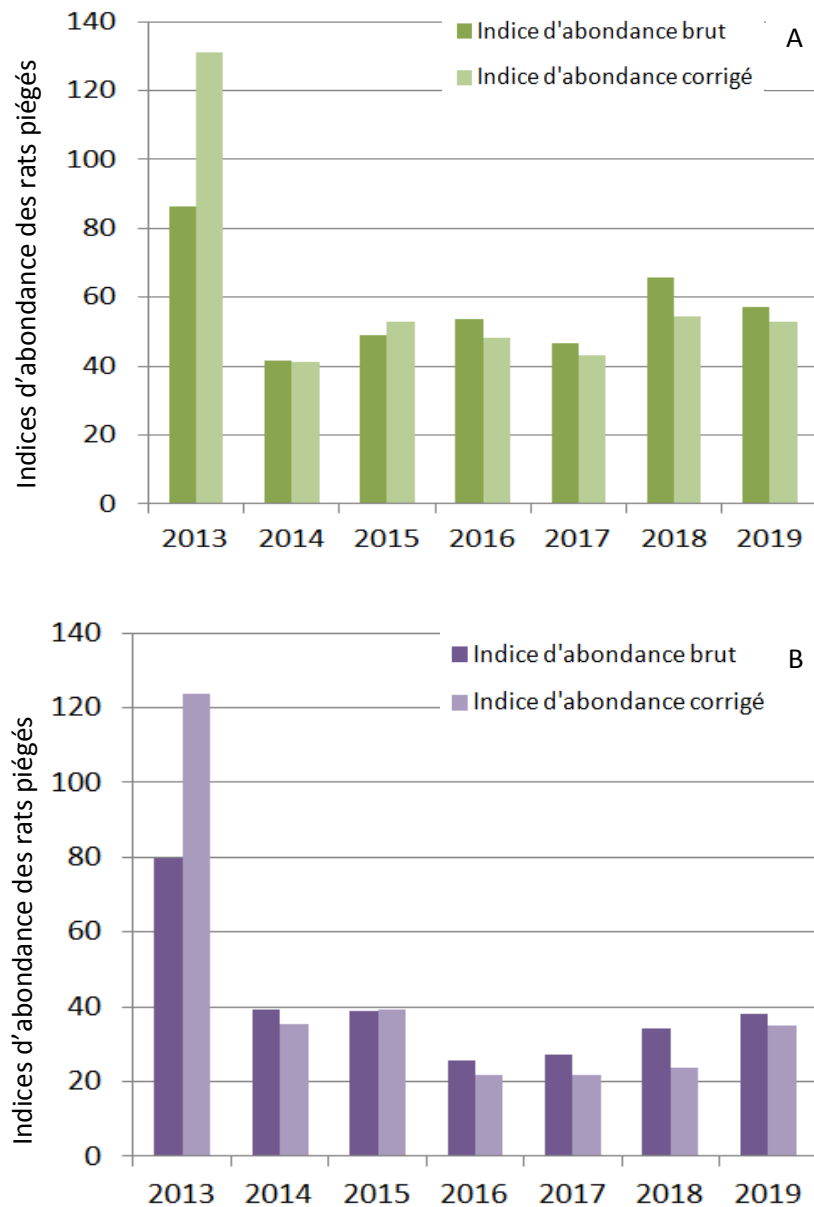
**2018-2019** : Ces opérations de piégeage ont été poursuivies en 2018 et 2019. L'opération de dératisation de 2019 a été menée au cours de la saison humide 2019/2020.

En **2019**, un partenariat a été établi avec les TAAF (Projet RECIM - Restauration Ecologique de l'îlot M'bouzi) afin de missionner un agent à temps plein pendant 3 ans sur la problématique liée à la présence de rats noirs qui exercent d'inquiétantes pressions sur la vanille et le Phaéton (tests de dératisation / élaborations de nouveaux protocoles/ mesures de biosécurité / Communication).



**Fig. 72. SYNTHÈSE DE L'EFFORT DE PIÉGEAGE DE 2013 A 2019.**

Un **indice d'abondance des rats piégés** a été élaboré afin de suivre l'efficacité de piégeage (cf. protocole et détail des résultats, Fig. 73).



**Fig. 73. VARIATION DES INDICES D'ABONDANCE CORRIGES ET BRUTS DES RATS PIEGES DANS LES STATIONS DE VANILLA HUMBLOTII (A) ET LES STATIONS DE NIDIFICATION DU PHAETON (B).**

Les données de 2013 ne sont pas comparables aux autres années en raison du faible nombre de pièges installés (29 cages) et de la durée totale de la mission de piégeage. Entre 2014 et 2015, on note une faible augmentation des indices d'abondance brut et corrigés possiblement liée à l'augmentation du nombre d'heures d'activité des pièges.

Pour les stations de vanille, les indices sont restés globalement stables jusqu'en 2017 et on légèrement augmenté en 2018 (cette tendance pourrait être liée à la durée d'échantillonnage qui a été divisée de moitié en 2018).

Une tendance à la diminution des indices est observée entre 2015 et 2018 dans les sites de nidification.



Il est à noter que le protocole initialement prévu dans le 1<sup>er</sup> plan a été adapté au regard des moyens humains disponibles, ainsi que de la topographie et la végétation dense de l'îlot.

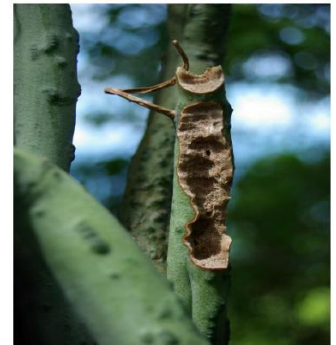
Le projet RECIM a de ce fait été mis en place suite aux résultats des opérations annuelles de dératisation qui n'ont pas permis d'observer une réduction de la population de rats sur l'îlot.

**Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires**

- **Mise en œuvre** : Ces actions ont été réalisées par les agents de la réserve avec l'appui de bénévoles et de services civiques de l'association des Naturalistes de Mayotte.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Ces 2 actions contribuant à limiter les populations de rats noirs seront à reconduire dans le second plan afin de favoriser la conservation des habitats et des espèces natives d'importance patrimoniale.



**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

Concernant les données collectées lors des missions de piégeage, le pas de temps utilisé pour la réalisation de cette opération (missions annuelles) n'a pas permis d'étudier la dynamique de recolonisation du milieu par le rat noir et donc de s'assurer d'une réelle efficacité de cette action de gestion.

Ces opérations seront notamment poursuivies dans le cadre du **projet RECIM** : (description dans le 2<sup>nd</sup> PDG)

- 1) Définition des indicateurs de suivis environnementaux associés à la restauration écologique
- 2) Formation aux suivis environnementaux
- 3) Mise en œuvre du suivi environnemental
- 4) Etude de faisabilité de l'éradication du rat noir
- 5) Panification opérationnelle de l'éradication du rat noir
- 6) Mise en œuvre opérationnelle de l'éradication du rat noir sous réserve de faisabilité
- 7) Planification de la biosécurité
- 8) Mise en œuvre de mesures liées à la biosécurité

Au cours du 2<sup>nd</sup> plan de gestion (à l'issu du projet RECIM) une proposition de suivi sera reformulée et soumise aux instances légales pour validation.

#### Protocole TG4 mis en place en 2013 :

- Disposer les 70 pièges à 12,5m de distance les uns des autres en fonction d'un quadrillage défini dans la zone à traiter
- Un minimum de 80 ratières est nécessaire pour un piégeage intensif. Le nombre de ratières ou le nombre de jours de piégeage peut-être adapté en fonction du nombre de captures.
- L'euthanasie des rats capturés se fait par immersion des cages dans un fût d'eau douce.

#### Evolution du protocole (de 2017 à 2019) :

Afin de contrôler la population de rats noirs avant la période de floraison de *Vanilla humblotti*, six stations ont été sélectionnées :

- Station Vanille 06 (45,23408 ; -12,81228)
- Station Vanille 18 (45,23508 ; -12,81196)
- Station Vanille 37-1 (45,23412 ; -12,81249)
- Station Vanille 37-2 (45.23431 ; -12.81200)
- Station Vanille 67 (45,23422 ; -12,81366)
- Station Vanille 73 (45,23656 ; -12,80903)

Sur chacune des six stations de *Vanilla humblotti*, 12 ratières sont installées annuellement pendant 3 nuits. Le lendemain de chaque nuit, les pièges sont examinés, les rats sont euthanasiés et leurs paramètres biométriques relevés. Les indices d'abondance bruts et corrigés sont ensuite calculés selon les formules suivantes :

$$\text{Indice brut} = \frac{N_{rat} * 100}{(R_{rat} + R_{OAA} + R_{OSA}) * N_{nuit}}$$

$$\text{Indice corrigé} = \frac{(N_{rat} * 100)}{(N_{ratières} * N_{nuit}) - \frac{(R_{rat} + R_{FAA} + R_{FSA} + R_{autre})}{2}}$$

Soit :  $N_{rat}$  = nombre total de rats  
 $N_{ratières}$  = nombre total de ratière  
 $N_{nuit}$  = nombre de nuit  
 $R_{autre}$  = ratières fermées avec un autre animal

$R_{rat}$  = ratières avec rats  
 $R_{FAA}$  = ratières fermée avec appât  
 $R_{FSA}$  = ratières fermée sans appât  
 $R_{OAA}$  = ratières ouvertes avec appât  
 $R_{OSA}$  = ratières ouverte sans appât

Pendant la période de floraison, les impacts du rat noir sont relevés sur chaque station. **Après analyse des données historiques une erreur a été relevée dans les formules corrigées ci-dessus**

(2018). Les indices corrigés et indice bruts affichaient des données erronées et incohérente. L'ensemble des données collectées depuis 2013 ont été vérifiées, recalculées afin d'être corrigées.

### Résultats :

Depuis 2013, le nombre de stations est passé de 5 à 6. L'effort de prospection et de capture est globalement resté constant depuis 2014 (Tab. 62, Tab. 63). L'année 2013 ne peut pas être comparée aux autres années car la pression de piégeage est bien plus faible. Le lancement de l'opération ainsi que son adaptation ont certainement contribué au fait que le nombre de cages déposées (20) ainsi que le temps total dédié à l'opération (128h) ne sont pas comparables aux autres années (Tab. 62, Tab. 63).

**Tab. 62. SYNTHÈSE DES CAPTURES DE RATS NOIRS SUR LES STATIONS DE *VANILLA HUMBLOTTII* ENTRE 2013 ET 2019**

Année	Durée	Nbr. Total ratière	Ratière avec rat	Nbr. total de rat	Ratière ouverte avec appât	Ratière ouverte sans appât	Ratière fermée avec appât	Ratière fermée sans appât	Ratière autre animal	Indice brut	Indice corrigé
2013	128h	28	19	20	2	0	5	0	2	86,36	131,03
2014	463h	276	79	80	98	11	31	13	44	41,79	41,14
2015	577h	276	99	101	49	52	56	10	10	49	52,8
2016	463h	207	63	63	30	24	52	9	29	53,84	48,27
2017	425h	211	57	57	35	30	66	21	15	46,72	43,34
2018	216h	216	69	69	28	12	83	19	3	65,71	54,37
2019	361h	189	47	46	30	9	81	10	35	57,36	52,77

**Tab. 63. SYNTHÈSE DES CAPTURES DE RATS NOIRS SUR LES STATIONS DE NIDIFICATION DU PHAETON ENTRE 2013 ET 2019**

Année	Durée	Nbr. Total ratière	Ratière avec rat	Nbr. total de rat	Ratière ouverte avec appât	Ratière ouverte sans appât	Ratière fermée avec appât	Ratière fermée sans appât	Ratière autre animal	Indice brut	Indice corrigé
2013	85h30	55	39	40	5	4	6	0	1	79,59	123,80
2014	207h35	662	172	174	248	17	68	12	103	39,17	35,57
2015	207h35	674	192	193	147	153	56	57	69	38,94	39,46
2016	201h	588	92	93	231	33	141	24	67	25,77	21,62
2017	298h48	585	101	101	260	12	192	14	30	27,07	24,24
2018	216h	477	77	77	167	18	112	8	19	34,12	23,58
2019	238h30	395	88	86	85	27	122	32	106	38,16	35,01

## TG7

# Maximiser le travail en régie pour les travaux de gestion et d'aménagement du site

Priorité 1

OLT

8 : optimiser le fonctionnement de la RNN de l'îlot M'bouzi et l'activité du gestionnaire

Objectif de plan

8.2 : réduire les coûts de fonctionnement  
8.3 : tendre vers l'autonomie scientifique et technique du gestionnaire de la réserve

Objectif de l'action

Le gestionnaire de la réserve est en charge des travaux d'aménagement, de gestion et d'entretien du site de la RNN suivant les moyens humains, matériels et financiers disponibles (qualification des agents, temps agents).

• **Périodicité et réalisation de l'action :**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
TG7	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	80%

- **Indicateurs** : il est à noter que la fiche action n'était pas détaillée dans le 1<sup>er</sup> plan de gestion.

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	part des travaux de gestion et d'aménagement du site
Résultats attendus (prévisionnel)	100% des tâches réalisables en régie effectuées

Evaluation de l'action

**Réalisation**

**2013-2017** : L'équipe de gestion de la RNN assure la plupart des opérations de gestion du site ainsi que l'entretien des aménagements installés sur la réserve (sentiers pédestre, évacuation des déchets, nettoyage et élagage de la végétation, entretien de la signalétique...).

Des prestataires extérieurs sont contactés pour évacuer les macro-déchets.

Les travaux de réparation des mouillages et des balises de délimitation nécessitent des prestations extérieures en raison du manque de qualification des agents de la réserve (besoin a minima de 3 plongeurs professionnels pour réaliser les interventions en plongée sous-marine).

Pour cette raison cette action à été menée à 80% au cours de l'exercice du 1<sup>er</sup> plan.

En **2018/2019**, cette opération a été réalisée mais en étant intégrée aux différentes actions d'entretien courant du site et des aménagements :

*AS3 Entretien de la signalétique terrestre*

*AS4 Entretien des balises de délimitation et des bouées de mouillage*

*GM1 Entretien et renouveler le parc matériel*

*TG8 Poursuivre les collectes annuelles de macro-déchets*

- **Mise en œuvre** : équipe de gestion de la RNN

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

**Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires**

- **Partenaires** : les opérations de nettoyage du site (actions annuelles) et d'entretien des aménagements, tels que les sentiers pédestres, ont été réalisés avec des sociétés commerciales et des associations locales (cf. TG2-6).
- **Prestataires extérieurs** : intervention de plongeurs professionnels dans le cadre de l'entretien régulier et des réparations éventuelles sur les mouillages et les balises de la réserve (cf. AS2-3), sociétés de transports pour les macro-déchets.

**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

Cette action fait partie intégrante des missions du gestionnaire de la réserve liées à l'entretien courant du site.  
⇒ Cette action ne sera pas à reconduire telle quelle dans le prochain plan mais à intégrer aux différentes opérations d'entretien et de gestion du parc matériel, du site et des aménagements.

## e. Evaluation des actions AS – Aménagement du site

### Contexte

En dehors de la pollution des eaux marines, la destruction mécanique constitue la principale menace anthropique sur les écosystèmes coralliens de la RNN de l'îlot M'bouzi (ancrage, piétinement, palmes...). La marge de manœuvre du gestionnaire pour enrayer ce phénomène a été d'axer ses interventions sur : la sensibilisation, la surveillance, la signalétique et la mise à dispositions de mouillages écologiques permettant de gérer l'impact des ancres.

### Bilan de réalisation des actions

Six actions d'entretien et d'aménagement du site ont été prévues dans ce 1<sup>er</sup> plan (Tab. 64) et concernaient :

- La mise en place et l'entretien de sentiers pédestres (AS1-4)
- L'installation et l'entretien de la signalétique de la réserve (AS5-3)
- L'entretien des bouées de mouillage et des balises de délimitation de la réserve (AS2-3)
- La restauration du patrimoine culturel et historique du site (murets de pierres sèches, digues, terrasses) (AS6)

Le taux moyen de réalisation de l'ensemble de ces opérations est évalué à 87%. Quatre opérations ont été entièrement effectuées : limiter la fréquentation sur les sites sensibles (AS1), l'aménagement d'un sentier pédestre (AS4), l'installation de panneaux d'information (AS5), la maintenance des dispositifs de mouillages avec l'installation d'un 3<sup>ème</sup> mouillage en 2016 (AS2).

La réparation des balises de délimitation a été partiellement réalisée (AS3) en raison du manque de compétences techniques des agents de la réserve qui sont tributaires de la disponibilité de prestataires plongeurs professionnels.

L'action de restauration du patrimoine culturel (AS6) a fait l'objet d'une opération ponctuelle en 2013 et n'a pas été poursuivie au cours du plan par manque de temps agent et de moyens financiers. Les futures restaurations nécessiteront d'être encadrées par la DAC et un archéologue.

L'ensemble de ces actions sont à reconduire dans le prochain plan.

**Tab. 64. BILAN DE LA REALISATION DES 6 ACTIONS AS PLANIFIEES DANS LE 1<sup>ER</sup> PLAN DE GESTION.**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
AS1		+				+	+	Ponctuelle	100%
AS2	+	+	+	+	+	+	+ -	Permanent	100%
AS3	+	+	+	+ -	+	+	+	Permanent	75%
AS4	+	+			+	+		Ponctuelle	100%
AS5					+			Ponctuelle	100%
AS6	+							Ponctuelle	50%

<b>AS1</b>	<b>Limiter la fréquentation en condamnant les sentiers dans les zones sensibles</b>																																																								
Priorité	1																																																								
<b>AS4</b>	<b>Aménager un circuit à partir des sentiers préexistants en vue de valoriser le site d'un point de vue pédagogique</b>																																																								
Priorité	1																																																								
<b>AS5</b>	<b>Concevoir et installer 2 panneaux d'information</b>																																																								
Priorité	1																																																								
OLT	2 : préservation des habitats et des espèces terrestres de la RNN de l'îlot M'bouzi 7 : faire de l'ancien lazaret et de sa périphérie une vitrine de la conservation de la biodiversité et de l'histoire du site pour les habitants de Mayotte et les visiteurs																																																								
Objectif de plan	2.1 : réduire significativement le risque de destruction des zones boisées et des espèces végétales patrimoniales 7.3 : créer un parcours pédagogique naturaliste et historique sur le site																																																								
Objectif de l'action	<p>La gestion et limitation de la fréquentation humaine dans les zones sensibles (<b>action AS1</b>) avait comme objectif de localiser les sites sensibles (layons à préserver), de favoriser la conservation de ces sites en limitant les impacts liés à l'érosion des sols et à l'introduction accidentelle d'espèces exotiques (dont certaines peuvent être envahissantes).</p> <p>Le balisage d'un circuit pédestre (<b>action AS4</b>) permettra de canaliser les flux de visiteurs sur des zones moins sensibles et ainsi de gérer l'impact de la fréquentation sur la réserve. La conception et installation de panneaux d'information (<b>action AS5</b>) permettra d'orienter le cheminement des visiteurs.</p>																																																								
Evaluation de l'action	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Périodicité et réalisation de l'action :</b></li> </ul>																																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AS1</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Ponctuelle</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>AS4</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> <td>Ponctuelle</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>AS5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td>Ponctuelle</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>										Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	AS1		+				+	+	Ponctuelle	100%	AS4	+	+			+	+		Ponctuelle	100%	AS5					+			Ponctuelle	100%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation																																															
2013		2014	2015	2016	2017	2018	2019																																																		
AS1		+				+	+	Ponctuelle	100%																																																
AS4	+	+			+	+		Ponctuelle	100%																																																
AS5					+			Ponctuelle	100%																																																
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Indicateurs</b></li> </ul>																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td> <b>AS1</b> (l'indicateur a été modifié suite à l'actualisation de l'action en tant qu'action ponctuelle) : Balisage des sentiers  <b>AS4</b> : nombre de mètres linéaires de circuit pédestre aménagé  <b>AS5</b> : installation de panneaux pédagogiques </td> </tr> </tbody> </table>										Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>AS1</b> (l'indicateur a été modifié suite à l'actualisation de l'action en tant qu'action ponctuelle) : Balisage des sentiers <b>AS4</b> : nombre de mètres linéaires de circuit pédestre aménagé <b>AS5</b> : installation de panneaux pédagogiques																																												
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																																								
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>AS1</b> (l'indicateur a été modifié suite à l'actualisation de l'action en tant qu'action ponctuelle) : Balisage des sentiers <b>AS4</b> : nombre de mètres linéaires de circuit pédestre aménagé <b>AS5</b> : installation de panneaux pédagogiques																																																								

Résultats attendus (prévisionnel)	<p><b>AS1</b> : balisage effectif du sentier</p> <p><b>AS 4</b> : circuit pédestre aménagé</p> <p><b>AS5</b> : nombre panneaux conçus et installés</p>
<p><b>Réalisation</b> : Chaque année les sentiers du parcours pédagogique sont entretenus et « nettoyés » des espèces végétales poussant spontanément sur le sentier. Les pierres délimitant le chemin sont régulièrement repositionnées et complétées afin d'éviter que les utilisateurs ne sortent du sentier.</p> <p><b>AS1</b> : Le circuit pédestre du site de la léproserie a été balisé en <b>2014</b> afin de gérer la fréquentation. Les autres sentiers n'ont pas été condamnés en raison du développement important de la végétation qui limite naturellement la fréquentation des visiteurs et qui a, de ce fait, incité le gestionnaire à ne pas artificialiser ces sites.</p> <p>En <b>2018</b>, l'équipe gestionnaire s'est concentrée sur les aménagements pédestres afin de rendre cette partie de la réserve plus attrayante et rediriger la fréquentation de la RNN sur le site de la léproserie et le sentier pédagogique. Le sentier pédagogique a été entretenu, les marches en pierre ont été remises en état et le site de la léproserie a été aménagé.</p> <p>En <b>2019</b>, les agents ont procédé à l'obstruction de certains passages afin de préserver les milieux de l'îlot et ont ouvert le chemin des carrières. Le sentier pédagogique a été entretenu.</p> <p><b>AS 4</b> : Création du sentier de découverte historique et naturaliste du site de la léproserie en <b>2013/2014</b>. La signalétique du sentier a été ré actualisée en <b>2017</b> mais ces nouveaux panneaux n'ont pas été validés et n'ont pas été installés. En <b>2018</b> des réflexions et des travaux ont été réalisés.</p> <p><b>AS5</b> : création et installation de 3 panneaux d'information sur la richesse patrimoniale, la fragilité et la réglementation de la réserve. Ces panneaux ont été installés à l'extérieur de la réserve (dimensions 1000 x 666 mm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- au ponton de Mamoudzou</li> <li>- au ponton de Dzaoudzi</li> <li>- dans la cabane des pêcheurs de Passamainty</li> </ul>	



Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires

- **Mise en œuvre** : Ces actions ont été réalisées par l'ensemble des agents de la réserve avec l'appui d'associations locales pour l'entretien du site de la léproserie et de l'aménagement des sentiers pédestres.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur



- **Partenaires** : Association ADEDUPASS, Association TAMA
- **Prestataires extérieurs** : collaboration avec un graphiste et imprimeur pour la conception finale de la signalétique

**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

⇒ Les actions AS1 et AS4 ont des objectifs communs liés à la gestion de la fréquentation sur les sites terrestres de la réserve et sont à regrouper dans le prochain plan. L'entretien régulier et l'actualisation de la signalétique existante (action AS 5) ainsi que l'installation de nouvelles signalétiques sont des opérations à maintenir dans le prochain plan de gestion.

## AS2

## Maintenance des dispositifs de mouillages

Priorité 1

OLT

4 : réservation des habitats sous-marins, en particulier les récifs coralliens en pinacle de la RNN de l'îlot M'bouzi

Objectif de plan

4.1 : réduire la destruction mécanique des coraux

Objectif de l'action

Cette action de maintenance des 3 bouées de mouillages a pour but de sécuriser en permanence les équipements pour prévenir les dommages sur les embarcations et les écosystèmes de la réserve.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : les bouées de mouillage et les 4 balises de délimitation sont entretenues plusieurs fois par an pour assurer la sécurité des usagers de la réserve.

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
AS2	+	+	+	+	+	+	+-	Permanent	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre d'interventions sur les mouillages
Résultats attendus (prévisionnel)	40 interventions sur les mouillages

Evaluation de l'action

**Réalisation** : Les 3 bouées de mouillage et les 4 balises de délimitation font l'objet d'un nettoyage régulier des organismes colonisateurs par les agents de la réserve. L'entretien et la réparation des mouillages et des balises sont réalisés par un prestataire extérieur.

Bilan des interventions annuelles réalisées sur les mouillages (Tab. 65):

-2013 : 8 interventions

-2014 : 7 interventions

-2015 : 3 interventions

-2016 : l'équipe de gestion est intervenue sur les deux mouillages existants pour les entretenir et les sécuriser. Un 3<sup>ème</sup> mouillage a été installé en face de la léproserie pour permettre l'amarrage lors des marées basses de vives eaux.

-2017 : 8 interventions

2018 : l'inspection des bouées a été réalisée en collaboration avec le PNMM. Une bouée d'amarrage a été réparée et l'ensemble des dispositifs d'amarrage ont été nettoyés par les agents du PNMM dans le cadre d'une collaboration avec le gestionnaire de la réserve.

2019 : le gestionnaire a procédé au nettoyage des bouées de mouillage en surface

dès que nécessaire (présence d'organismes colonisateurs). Le contrôle de l'ensemble des bouées a été réalisé. L'opération d'entretien de ces dispositifs d'amarrage (quelques réparations minimales) seront menées en 2020 par une entreprise spécialisée dans la mise en place de dispositifs de balisage et de mouillage (STMM).

L'indicateur initial de réalisation de cette action 2 fois par an pourra être réduit à une fois par an.

Un **indicateur Maintenance** pourra être développé afin de suivre le nombre d'interventions annuelles sur les mouillages, les balises et la signalétique de la réserve (Tab. 66) :

-1 à 2 vérifications et 0 à 1 réparation sont prévues sur les bouées de mouillage (valeur de référence)

-La valeur de référence pour les balises sera de l'ordre de 1 nettoyage / bouée de délimitation / an, s'il y en a aucun ou plus que 2, le résultat sera alors négatif

L'indicateur « Maintenance » sur les mouillages est bon et est dans un état moyen pour les bouées de délimitation car aucun nettoyage n'a été effectué de 2014 à 2016.

**Tab. 65. BILAN DES OPERATIONS DE MAINTENANCE DES DISPOSITIFS DE MOUILLAGES ET DES BALISES DE LA RNN.**

Métriques	Valeurs seuils		Valeurs			
	Mauvais état	Bon état	2013	2014	2015	2016
Nombre de vérification de l'état des bouées de mouillage	Aucune vérification par an ou plus de 2	1 à 2 vérifications par an	1	1	1	1
Nombre de réparation/ remplacement des bouées de mouillage	2 ou plus	0 ou 1 réparation par an	1	0	1	1
Nombre de nettoyage des balises de délimitation	Aucun nettoyage par an	Au moins 1 nettoyage par an	1	0	0	0
Nombre de réparation/ remplacement des balises	2 ou plus	0 ou 1 réparation par an	4	3	5	Non réalisé

**Tab. 66. INDICATEURS LIES AUX ACTIONS DE MAINTENANCE DES MOUILLAGES ET DES BALISES DE LA RNN.**

Métriques	Valeurs seuils		Valeurs		
	Mauvais état	Bon état	2017	2018	2019
Nombre de vérification de l'état des bouées de mouillage	Aucune vérification par an ou plus de 2	1 à 2 vérifications par an	1	1	1
Nombre de réparation/ remplacement des bouées de mouillage	2 ou plus	0 ou 1 réparation par an	> 2	1	Réalisé en 2020
Nombre de nettoyage des balises de délimitation	Aucun nettoyage par an	Au moins 1 nettoyage par an	1	1	1
Nombre de réparation/ remplacement des balises	2 ou plus	0 ou 1 réparation par an	1	0	Réalisé en 2020

- **Mise en œuvre** : les bouées de mouillage et les balises sont régulièrement entretenues (en surface) par les agents de la réserve.

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Un prestataire extérieur** est en charge de l'entretien et des réparations éventuelles des mouillages de la réserve. Ces opérations sont réalisées en plongée et nécessitent une équipe d'a minima 3 plongeurs professionnels.

⇒ Il serait pertinent dans le second plan de regrouper les actions d'entretien des bouées de mouillage et de délimitation de la réserve.

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

L'équipe de gestion mènera une réflexion afin de repositionner les mouillages du pinacle sud dans une zone ne présentant pas de risque de dégradation des écosystèmes. L'éloignement des dispositifs permettrait de conserver une utilisation facile pour les professionnels de la plongée et faciliterait un usage mixte pour les plaisanciers (découverte pinacle et stationnement pour débarquement sur les plages du Sud).

Priorité 1

OLT

4 : réservation des habitats sous-marins, en particulier les récifs coralliens en pinacle de la RNN de l'îlot M'bouzi

Objectif de plan

4.3 : garantir l'information et la sensibilisation spontanée du public fréquentant la réserve en mer

Objectif de l'action

Le gestionnaire veillera à vérifier régulièrement le bon état des 4 balises de délimitation de la RNN (sécuriser les lignes d'amarrage et les corps mort, nettoyage et changement du feu à éclats si nécessaire) et des 6 panneaux règlementaire sur les plages de la réserve (élagage, nettoyage...).

Cette action vise à informer les publics sur la délimitation et réglementation de la réserve naturelle.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : les 4 balises de délimitation sont entretenues plusieurs fois par an.

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
AS3	+	+	+	+ -	+	+	+	Permanent	75%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre d'interventions d'entretien de la signalétique
Résultats attendus (prévisionnel)	20 interventions pour l'entretien de la signalétique

#### Réalisation :

##### **Signalétique**

Les panneaux indiquant la réglementation de la RNN sont disposés sur les 6 grandes plages de l'îlot et sont régulièrement entretenus (dégagement de la végétation qui diminue leur visibilité).

En **2018**, 2 opérations dédiées ont été réalisées (élagage, nettoyage, renforcement de la base des panneaux).

##### **Balises**

Les 4 balises de délimitation font l'objet de nettoyages réguliers des organismes colonisateurs par les agents de la réserve (zones en surface ou affleurantes sous l'eau). L'entretien et la réparation des mouillages et des balises sont réalisés par un prestataire extérieur (dans le cadre de l'application des directives liées à la plongée professionnelle).

Evaluation de l'action

Bilan des interventions sur les balises :

- 2013** : 4 interventions
- 2014** : 3 interventions
- 2015** : 5 interventions
- 2016** : *L'entretien des balises de délimitation n'a pas pu être effectué.*
- 2017** : 4 interventions

**2018** : une inspection a été réalisée en collaboration avec le PNMM. Le gestionnaire de la réserve et le PNMM sont intervenus pour réparer une bouée d'amarrage et nettoyer l'ensemble des dispositifs.

**2019/2020** : Un prestataire (STMM) interviendra courant 2020 pour entretenir l'ensemble des dispositifs.

Le manque de compétences spécifiques dans l'équipe de la réserve (plongeurs professionnels CAH-1B) n'a pas permis de réaliser entièrement cette action.

L'évaluation de la réalisation de ces opérations pourra être estimée à l'aide de l'*indicateur Maintenance* (cf fiche action AS2).

- **Mise en œuvre** : les bouées de mouillage (Carte 13) et les balises (Carte 12) sont régulièrement entretenues (en surface) par les agents de la réserve.

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Un prestataire extérieur** est en charge de l'entretien et des réparations éventuelles des mouillages et des balises de la réserve. Ces opérations sont réalisées en plongée et nécessitent une équipe d'a minima 3 plongeurs professionnels.

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

⇒ Il serait pertinent dans le second plan de regrouper les actions d'entretien des bouées de mouillage et de délimitation de la réserve.



**Carte 12. LOCALISATION DES 4 BALISES DE DELIMITATION DE LA RESERVE.**



**Carte 13. LOCALISATION DES 3 BOUEES DE MOUILLAGE DE LA RESERVE.**

## AS6

# Restaurer les digues, les anciens bâtiments et les terrasses

Priorité 1

OLT

7 : faire de l'ancien lazaret et de sa périphérie une vitrine de la conservation de la biodiversité et de l'histoire du site pour les habitants de Mayotte et les visiteurs

Objectif de plan

7.4 : mettre en valeur les vestiges historiques autour de la léproserie

Objectif de l'action

Ces aménagements nécessitent d'être régulièrement entretenus et restaurés afin de conserver le patrimoine historique et culturel du site.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : restaurations ponctuelles

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
AS6	+							Ponctuelle	50%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	part des vestiges restaurés
Résultats attendus (prévisionnel)	100% des vestiges restaurés

### Réalisation

En **2013**, une restauration d'urgence des digues, murets et terrasses a été entreprise afin de rebâtir les parties effondrées (Photo 50). Cette action ponctuelle n'a pas été renouvelée au cours du plan. Le turnover important dans l'équipe de gestion n'a pas permis la poursuite de cette opération.

La poursuite de la restauration des terrasses nécessitera la supervision de travaux par un spécialiste en archéologie.

Cette action n'a pas été planifiée en 2018/2019.



Photo 50.

RESTAURATION DES CONTREFORTS DES TERRASSES EN 2013.

Evaluation de l'action

Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires

- **Mise en œuvre** : cette action de restauration du patrimoine culturel du site a été réalisée par l'ensemble de l'équipe de gestion.



	Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
	Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur
<b>Perspectives / Reconstitution de l'action</b>	<p>⇒ Cette action est à reconduire. Un programme de réhabilitation de ce patrimoine historique sera à planifié au cours des 10 années d'exercice du second plan. Le gestionnaire prendra contact avec la DAC et des archéologues afin de poursuivre ces actions de restauration.</p>					

## f. Evaluation des actions FM – Formations et Missions externes

Cinq actions concernant les formations des agents de la réserve et les missions externes étaient planifiées dans le 1<sup>er</sup> plan (Tab. 67) avec comme objectifs :

- La participation et représentation de la RNN au sein des réseaux locaux, régionaux et nationaux (**action FM1**) et dans le cadre de coopération avec les pays transfrontaliers (**action FM3**). Ces opérations permettant d'échanger entre gestionnaires d'ENP, de développer des partenariats et mutualiser les expériences, ainsi que les moyens techniques et humains (**action FM2**) ;
- La mise en place de plans de formation (**action FM5**) visant à former les agents aux différents protocoles de suivis (**action FM4**) afin que le gestionnaire puisse mener un maximum d'opérations en régie.

Le taux moyen de réalisation de ces actions est évalué à 68 %. Deux opérations ont été entièrement réalisées : la mise en place de plans de formations adaptés aux compétences techniques et scientifiques des 3 agents de la réserve (**action FM5**) et la mutualisation des moyens humains et techniques (**action FM2**) notamment avec le renforcement des partenariats avec le PNMM et la Brigade Nature de Mayotte dans le cadre des missions de Police de l'Environnement. Les opérations de représentation de la RNN aux différents réseaux (**action FM1**) et les formations effectives des agents (**action FM4**) ont été quasiment réalisées (à 60 % et plus).

Seule l'opération visant à renforcer les coopérations avec les pays transfrontaliers (tels que les Comores ou Madagascar - **action FM3**) n'a pu être menée au cours des 5 années d'exercice du plan en raison d'un turn-over important au sein de l'équipe gestionnaire et de l'absence de reconnaissance de Mayotte par l'ONU. Cette action a été initiée en 2018/2019.

L'ensemble de ces actions sont à reconduire dans le prochain plan.

**Tab. 67. BILAN DE LA REALISATION DES 5 ACTIONS FM PLANIFIEES DANS LE 1<sup>ER</sup> PLAN DE GESTION.**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
FM1	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	60%
FM2	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%
FM 3						+ -	+ -	Non réalisée	0%
FM 4	+	+	+	+	+	+	+	Annuelle	80%
FM 5	+	+	+	+	+	+	+	Annuelle	100%

# FM1

## Participer aux instances annuelles des principaux réseaux

Priorité 2

OLT

5 : intégration pérenne de la RNN de l'îlot M'bouzi dans les réseaux de gestionnaires au niveau local, national et international

Objectif de plan

5.1 : favoriser les partenariats avec les autres gestionnaires d'espaces protégés du local à l'international

Objectif de l'action

Il s'agissait de participer annuellement et activement aux rencontres des gestionnaires d'espaces protégés des différents réseaux (Congrès RNF, Forum des gestionnaires d'AMP, Colloque national des AMP, TEMEUM, FGAMP, FNE, instances locales) afin de communiquer sur les enjeux et actions de gestion menées, de mutualiser les expériences entre les équipes de gestion et développer des partenariats.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : participation annuelle aux réunions des différents réseaux

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
FM 1	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	60%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Nombre de réunions
Résultats attendus (prévisionnel)	4 réunions / an

**Réalisation : 2013-2019** : Même si cette opération a été réalisée tous les ans, l'indicateur n'a pas été atteint en 2013 et 2016 en raison d'un changement d'équipe, du manque de temps agent et de financements disponibles.

Le gestionnaire a ainsi participé à 2 réunions en 2013, 5 en 2014, 4 en 2015, 2 réunions en 2016, 5 participations en 2017, participation à 2 colloques en 2018 et 4 en 2019 (Tab. 68).

**Tab. 68. BILAN DES PARTICIPATIONS DES AGENTS DE LA RNN A DES REUNIONS DE RESEAUX REGIONAUX ET NATIONAUX.**

2013	2014	2015	2016
- Congrès RNF - Commission d'Outre-Mer (Congrès RNF)	- Congrès RNF - Commission d'Outre-Mer (Congrès RNF) - Congrès d'AMP - Réunion Trame Verte - Réunion de la journée européenne du patrimoine DAC	- Forum gestionnaire AMP - Réunion MIP - Groupe de réflexion : mise en place d'un réseau d'aires protégées - Réunion DAC	- Congrès RNF - Commission d'Outre-Mer (Congrès RNF)

Evaluation de l'action

	2017	2018	2019																	
	- SCAP à Mayotte - Comité de l'eau et de la biodiversité - Congrès RNF - Commission d'Outre-Mer (Congrès RNF) - IFRECOR (3 réunions)	- Congrès RNF - Atelier technique des gestionnaires d'ENP de Mayotte (organisé par TEMEUM) - REMMAT - IFRECOR (Réu. QUADRIGE) - GT Recif de l'Océan indien	- Congrès RNF - Forum gestionnaire AMP - CEB Mayotte - GT Récif de l'Océan Indien à Mayotte																	
<b>Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mise en œuvre</b> : l'ensemble de l'équipe de gestion a participé à ces réunions (a minima un agent de chaque poste participant une fois par an à une rencontre locale ou nationale). En 2018 et 2019, le directeur et le président de l'association des Naturalistes de Mayotte, gestionnaire de la RNN, ont pu participer à des réunions de réseaux locaux (atelier technique des gestionnaires d'ENP de Mayotte) et nationaux (congrès RNF, Forum des AMP).</li> </ul>																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Agents de la réserve mobilisés</th> <th colspan="3">Personnel extérieur</th> </tr> <tr> <th>Conservateur</th> <th>Technicien</th> <th>Garde technicien</th> <th>Stagiaires</th> <th>Partenaires</th> <th>Prestataire extérieur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur			Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur					
Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur																	
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur															
<b>Perspectives / Reconduction de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Partenaires</b> : la participation à ces réunions (déplacement et hébergement des agents) est en partie prise en charge par l'organisme organisateur (RNF, OFB...).</li> </ul>																			
	<p>Ces moments d'échanges sont essentiels tant au niveau technique qu'humain et contribuent au rayonnement de la RNN ainsi qu'à l'amélioration et l'optimisation de sa gestion. Mayotte et la RNN de l'îlot M'bouzi étant isolées, la participation à ces réseaux régionaux et nationaux permettent au gestionnaire d'être informé sur les politiques nationales ainsi que sur les méthodes employées par les autres gestionnaires d'espaces naturels protégés. Ces réunions sont l'occasion d'échanger sur des problématiques de gestion commune et de partager des méthodologies, des données naturalistes et techniques.</p> <p>Cette action importante sera à reconduire dans le second plan.</p>																			

Priorité 1

OLT

5 : intégration pérenne de la RNN de l’îlot M’bouzi dans les réseaux de gestionnaires au niveau local, national et international  
8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire

Objectif de plan

5.1 : favoriser les partenariats avec les gestionnaires d’ENP du local à l'international  
8.2 : réduire les coûts de fonctionnement

Objectif de l’action

Cette action avait pour objectif de mutualiser les moyens humain et matériel entre gestionnaires afin de mener les actions planifiées dans le plan qui nécessitent des compétences humaines spécifiques (plongée professionnelle, moyens nautiques, moyens humains, surveillance) et des moyens matériels importants (suivi GCRMN...). Des agents extérieurs viendront ponctuellement compléter les équipes nécessaires aux opérations dans la RNN M’bouzi et inversement les agents de la réserve interviendront ponctuellement sur des sites extérieurs à la réserve.

• Périodicité et réalisation de l’action :

Type et N° de l’action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
FM 2	+	+	+	+	+	+	+	Permanente	100%

• Indicateurs

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Nombre d’échanges avec les gestionnaires
Résultats attendus (prévisionnel)	Au moins 5 échanges (sur la durée du plan)

Evaluation de l’action

Réalisation :

**2013-2017** : La mise en place de partenariats avec d’autres acteurs de protection de la nature et la mutualisation des moyens a été réalisée chaque année dans le cadre d’opérations menées dans et hors de la RNN.

Les partenariats entre la RNN et le PNMM ont été renforcés en 2013 (dans le cadre de l’évaluation de la Vitalité corallienne – action ES27), en 2015 (mise en place d’une convention cadre) et en 2017. Le suivi de la station Reef Check a été réalisé en partenariat avec le PNMM (suivi annuel entre 2013 et 2017).

En 2015 une collaboration avec la Brigade Nature de Mayotte pour les missions de police de la nature était dans l’attente du comissionnement/assermentation des nouveaux agents de la réserve.

	<p><b>2018</b> : une concertation a eu lieu avec le PNMM concernant l'harmonisation des protocoles de suivis de la vitalité corallienne. La collaboration a été reconduite pour les suivis des stations dans le cadre du réseau GCRMN (convention de partenariat).</p> <p><b>2019</b> : poursuite de l'harmonisation des protocoles de suivis de la vitalité corallienne. Association du réseau de suivi GCRMN et du mode opératoire MSA (Medium Scale Approach).</p>																			
<p><b>Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mise en œuvre</b> : L'ensemble de l'équipe de gestion a participé a cette action.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="430 548 1460 716"> <thead> <tr> <th colspan="3">Agents de la réserve mobilisés</th> <th colspan="3">Personnel extérieur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conservateur</td> <td>Technicien</td> <td>Garde technicien</td> <td>Stagiaires</td> <td>Partenaires</td> <td>Prestataire extérieur</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Partenaires</b> : OFB (gestionnaire du PNMM), Brigade Nature de Mayotte.</li> </ul>		Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur			Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur						
Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur																	
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur															
<p><b>Reconduction de l'action</b></p>	<p>Cette action prioritaire sera à reconduire dans le 2<sup>nd</sup> plan.</p>																			

## FM3

# Participer à des programmes de coopération avec les pays transfrontaliers

Priorité 3

OLT

5 : intégration pérenne de la RNN de l'îlot M'bouzi dans les réseaux de gestionnaires au niveau local, national et international

Objectif de plan

5.1 : favoriser les partenariats avec les autres gestionnaires d'espaces protégés du local à l'international

Objectif de l'action

L'équipe de gestion participera à des forums d'échanges avec les gestionnaires d'espace naturels de pays transfrontaliers (Comores, Madagascar) et assurera la participation de la RNN M'bouzi dans des programmes de recherches à l'échelle de l'éco-région (Sud-Ouest de l'Océan Indien).

- **Périodicité et réalisation de l'action** : action non réalisée au cours du plan

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
FM 3						+ -	+ -	Non réalisée	0%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Nombre de projets engagés
Résultats attendus (prévisionnel)	Au moins 1 projet engagé (au cours du plan)

### Réalisation

**2013-2017** : Les nombreux changements d'équipe (manque de temps, dynamique rompue) et le contexte de Mayotte (non reconnaissance par l'ONU) n'ont pas permis de s'investir sur cette opération au cours des 5 ans du plan.

En **2018/2019**, des concertations étaient en cours avec des ONG des Comores (dont DAHARI), avec des chercheurs de l'IRD investis à Madagascar sur le recul de la forêt sèche, avec l'université de la Réunion sur la problématique des espèces exotiques envahissantes (EEE) et avec les TAAF sur la problématique des rats.

En **2019**, une convention a été signée avec les TAAF dans le cadre du projet « RECIM » - Restauration Ecologique de l'îlot M'bouzi – dans le but de favoriser la conservation d'espèces patrimoniales : *Vanilla humblotii* (espèce patrimoniale endémique des Comores) et *Phaethon lepturus* (oiseau marin nicheur sur la réserve impacté par la présence du rat noir).

Evaluation de l'action

Perspectives / Reconstitution de l'action

Cette action non prioritaire sera à reconduire dans le 2<sup>nd</sup> plan.

<b>FM4</b>	<b>Former les agents aux protocoles de suivis adoptés dans le plan de gestion et maintenir leur niveau de technicité</b>																																													
<b>Priorité</b>	<b>1</b>																																													
<b>FM5</b>	<b>Mettre en place un plan de formation et d'amélioration des compétences</b>																																													
<b>Priorité</b>	<b>1</b>																																													
<b>OLT</b>	<b>8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire</b>																																													
<b>Objectif de plan</b>	<b>8.3 : tendre vers l'autonomie scientifique et technique du gestionnaire</b> <b>8.4 : attirer les compétences, inciter les personnes en poste à rester de façon durable</b>																																													
<b>Objectif de l'action</b>	<p>L'action FM4 visait à organiser des formations à Mayotte pour améliorer les compétences des agents ou inciter le personnel à se former en dehors du département lorsque les formations ne sont pas disponibles sur place dans le but de mener ensuite des opérations en régie.</p> <p>L'action FM5 avait pour but de réaliser un audit de la réserve (entretien avec le personnel et recueil des données), d'élaborer un programme de formations (définition des priorités et validation par le personnel et la direction) et de participer à la commission « personnel » de l'association Réserves Naturelles de France.</p>																																													
<b>Evaluation de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Périodicité et réalisation de l'action</b> : actions réalisées chaque année</li> </ul>																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FM 4</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Annuelle</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>FM 5</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Annuelle</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>									Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	FM 4	+	+	+	+	+	+	+	Annuelle	80%	FM 5	+	+	+	+	+	+	+	Annuelle	100%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité		Taux de réalisation																																			
2013		2014	2015	2016	2017	2018	2019																																							
FM 4	+	+	+	+	+	+	+	Annuelle	80%																																					
FM 5	+	+	+	+	+	+	+	Annuelle	100%																																					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicateurs</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td><b>FM4</b> : part des protocoles adoptés dans le plan de gestion appliqués en régie <b>FM5</b> : nombre de jours de formation par agent</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td><b>FM4</b> : 100% des protocoles appliqués par les agents de la RNN <b>FM5</b> : 25 jours de formation par agent</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Réalisation :</b> En <b>2013 et 2014</b>, 29 protocoles étaient maîtrisés par les agents de la réserve. Plusieurs plans de formation destinés au garde, à l'agent technique et au conservateur ont été planifiés <b>entre 2015 et 2019</b> suite au turn over important de l'équipe de gestion afin de permettre aux nouveaux agents d'acquérir les compétences nécessaires à la réalisation en régie des opérations planifiées dans le plan de gestion.</p>									Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>FM4</b> : part des protocoles adoptés dans le plan de gestion appliqués en régie <b>FM5</b> : nombre de jours de formation par agent	Résultats attendus (prévisionnel)	<b>FM4</b> : 100% des protocoles appliqués par les agents de la RNN <b>FM5</b> : 25 jours de formation par agent																																
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																													
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>FM4</b> : part des protocoles adoptés dans le plan de gestion appliqués en régie <b>FM5</b> : nombre de jours de formation par agent																																													
Résultats attendus (prévisionnel)	<b>FM4</b> : 100% des protocoles appliqués par les agents de la RNN <b>FM5</b> : 25 jours de formation par agent																																													



**2018** : malgré un contexte de crise sociale qui a paralysé les actions du gestionnaire pendant 7 semaines, à un manque de temps agents et à un manque de moyens humains disponibles (vacances des postes de conservateur et de garde pendant plusieurs mois début 2018 avant les recrutements et du poste de garde pendant 2 mois fin 2018), plusieurs formations ont néanmoins pu être réalisées.

En 2013, les agents de la RNN sont intervenus dans le cadre de formations sur les récifs coralliens de Mayotte (formation dispensée par le garde technicien), de la formation des agents du PNMM au protocole de suivi des déchets et au protocole GCRMN.

Les agents ont été formés suivant le plan de formation OPCALIA.

**- Agent technique**

- **2 formations en 2013** : formation premiers secours PSC1 / formation sur les limicoles côtiers
- **3 formations en 2014** : formation PSC1 / Formation Reef Check / Formation civique et citoyenne (obligatoire pour les VSC)
- **5 formations en 2015** : suivi des lémuriens / Santé et sécurité au travail / permis bateau hauturier / formation reefcheck / formation MANG (sortie terrain) / informatique
- **2 formations en 2016** : Formation zones humides MANG / permis côtier
- **2 formations en 2017** : permis mer extension hauturier / formation au suivi du Lémur brun (L. Tarnaud)
- **7 formations en 2018** : participation à un Atelier des gestionnaires d'ENP à Mayotte (réhabilitation des milieux) / permis hauturier / 2 formations BD RECIF (IFRECOR/IFREMER) / VAE pour l'obtention d'un Bac Pro GMN (convention signée en juillet 2018) / formation en entomologie (théorie) / formation REMMAT sur la problématique des tortues (Réseau d'Echouage Mahorais de Mammifères marins et de Tortues marines - PNMM)
- **4 formations en 2019** : VAE pour l'obtention du Bac Pro Gestion des milieux naturels (2019/2020) / formation au suivi du Lémur brun (L. Tarnaud) / formation sur les Myriapodes (Dr Van den Spiegel) / formation et remise à niveau sur les suivis de la végétation (V. Bouillet / TEMEUM)

**- Garde technicien**

- **4 formations en 2013** : PSC1 / permis bateau hauturier / formation sur les limicoles côtiers / formation au portail GéoMayotte
- **3 formations en 2014** : PSC1 / commissionnement aux RN et la spécialisation espaces maritimes / Formation au tutorat
- **3 formations en 2015** : suivi des lémuriens / Santé et sécurité au travail / formation MANG (sortie terrain)
- **3 formations en 2016** : Formation zones humides MANG / Formation commissionnement / permis hauturier
- **2 formations en 2017** : permis mer extension hauturier / formation au suivi du Lémur brun (L. Tarnaud)

- **3 formations en 2018** (2 gardes): permis hauturier / formation au suivi ornithologique STOC-EPS (GEPOMAY) / formation en entomologie (théorie)
- **4 formations en 2019** (1 garde): permis hauturier / formation au suivi ornithologique STOC-EPS (GEPOMAY) / formation au suivi du Lémur brun (L. Tarnaud) / formation sur les Myriapodes (théorie)

- **Conservateur**

- **4 formations en 2013** : PSC1 / permis bateau hauturier / formation sur les limicoles côtiers / formation au portail GéoMayotte
- **3 formations en 2014** : PSC1 / permis bateau hauturier / baguage des Pailles en queue sur l'îlot Pouhou avec le laboratoire ECOMAR de l'Université de La Réunion et le GEPOMAY
- **3 formations en 2015** : Santé et sécurité au travail/ formation MANG (sortie terrain) / compagnonnage avec la RNN marine de La Réunion
- **3 formations en 2016** : initiation à la botanique TEMEUM / Formation zones humides MANG / Formation REMMAT
- **3 formations en 2017** : permis mer extension hauturier / formation de commissionnement aux Réserves Naturelles et la spécialisation espaces maritimes
- **5 formations en 2018** : permis côtier et hauturier / formation en entomologie (théorie) / formation aux suivis entomologiques sur la RNN / atelier sur la réhabilitation des milieux (atelier des gestionnaires d'ENP de Mayotte) / formation BD RECIF (IFRECOR)
- **0 formations en 2019** : en raison de la convalescence du conservateur suite à un accident de travail survenu fin 2018 et au besoin de service

- **Mise en œuvre** : Tous les agents de la réserve ont bénéficié de formations techniques et scientifiques. Le conservateur a défini un programme de formations destiné à l'ensemble de l'équipe de gestion.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- Des **prestataires extérieurs** ont été mandatés afin de former les agents de la réserve : IFREMER - IFRECOR (BD Récif), TEMEUM, RNF, PNMM (accompagnement de l'équipe de la réserve sur des opérations menées dans le périmètre marin), sociétés de formation aux permis bateau côtier et hauturier, sociétés de formation aux premiers secours, prestataires de suivis scientifiques et experts (botaniste, ornithologie, primatologue, entomologiste).

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

Le turn-over important dû au contexte mahorais nécessite d'allouer des budgets importants et de former en permanence les agents. Il sera nécessaire de prévoir un budget plus important à ces actions dans le 2<sup>nd</sup> plan de gestion.  
Un besoin important est souligné pour les formations aux missions de Police de

l'Environnement et d'assermentation des agents. Des sessions de formations seront à planifier avec l'OFB et RNF.

Afin de réaliser des suivis sous-marins en plongée et pour mener différentes opérations de maintenance sous l'eau, il est nécessaire de disposer a minima de 3 plongeurs professionnels (CAH-1B). Les agents successifs de la réserve ne disposant pas de ces diplômes lors du recrutement, le gestionnaire mènera une réflexion afin de définir la planification et la mise en œuvre de ces actions, en s'appuyant notamment sur un partenariat avec le PNMM et le réseau de plongeurs scientifiques du département (association SPS – Suivi Plongée Scientifique).

Ces actions de formation sont prioritaires et seront à reconduire afin de mettre en place un plan de formation adapté aux objectifs du plan de gestion pour maximiser la réalisation d'actions en régie.

### g. Evaluation des actions GA – Gestion administrative

Au total 20 actions concernant la gestion courante de la réserve (gestion administrative et financière, Tab. 69) étaient planifiées dans le 1<sup>er</sup> plan. En terme de typologie, 19 actions étaient codifiées GA et 1 seule action ES (*Etude et Suivis*) portant sur la formation des agents à la base de données naturalistes des Réserves Naturelles de France (outil SERENA).

En termes de réalisation, 31% des actions ont été entièrement réalisées (6 actions), 15% des opérations quasiment finalisées (3 actions à 75 ou 85% de réalisation), 2 actions à moitié réalisée (60%) et 37% actions non initiées (7 actions non réalisées). En moyenne, 50% des 20 actions ont été en partie ou entièrement réalisées au cours des 5 années du 1<sup>er</sup> plan de gestion.

Quatre des 7 actions non initiées concernaient le projet de création de la Maison de la Réserve qui a été mis en suspens depuis 2013 suite à l'important turn-over de l'équipe gestionnaire, au manque de temps agent dédié et à un risque de vandalisme jugé trop important. Cette action sera à reconduire dans le prochain plan et permettra de créer une infrastructure d'accueil des publics afin d'informer sur les enjeux et réglementation de la réserve.

Une autre action non réalisée portait sur la mise en place de partenariats avec les sociétés commerciales dans le cadre de la mise en place d'un système d'éco-taxé (GA8). Cette opération n'a pu aboutir par manque d'intérêt des différents partenaires.

**Tab. 69. BILAN DE LA REALISATION DES 20 ACTIONS DE GESTION ADMINISTRATIVE (GA ET ES) PLANIFIEES DANS LE 1<sup>ER</sup> PLAN DE GESTION.**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
GA1	+		+	+	+	+		Permanent	75%
GA2	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%
GA3								Ponctuelle	0%
GA4									0%
GA5									0%
GA6									0%
GA7	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	85%
GA8								Permanent	0%
GA9		+		-	-	+		Permanent	15%
GA10		+			+	+	+	Permanent	100%
GA11								Permanent	0%
ES38								Permanent	0%
GA12	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%
GA13	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%
GA14	+	+	+	+	+	+-	+-	Permanent	100%
GA15	+	+	+					Permanent	60%
GA16			+		+		+	Permanent	60%
GA17	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%
GA18	+		+	+	+	+	-	Permanent	75%
GA19	+-	+			+			Permanent	100%

<b>GA1</b>	<b>Développer les partenariats avec les établissements scolaires et universitaires</b>																																														
Priorité 1																																															
<b>GA18</b>	<b>Développer les partenariats avec les établissements scolaires et universitaires (formation)</b>																																														
Priorité 2																																															
OLT	<b>6 : faire de la RNN un site pilote exemplaire de la sensibilisation à la préservation des écosystèmes menacés et des espèces qu'ils hébergent</b> <b>9 : ancrer la réserve et sa gestion dans le territoire</b>																																														
Objectif de plan	<b>6.3 : promouvoir la RNN auprès des établissements scolaires et des enseignants</b> <b>9.3 : favoriser la formation professionnelle locale en gestion des ENP</b>																																														
Objectif de l'action	Ces actions visaient à mettre en place des conventions de partenariats avec les établissements scolaires, universitaires et les organismes de formation afin d'élaborer des projets pédagogiques et de formation avec l'équipe de gestion de la réserve (sensibilisation, classe de découverte, formations techniques et naturalistes...).																																														
Evaluation de l'action	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Périodicité et réalisation de l'action</b> : Actions permanentes reconduites chaque année</li> </ul>																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GA1</td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> <td>Permanent</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>GA18</td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>Permanent</td> <td>75%</td> </tr> </tbody> </table>										Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	GA1	+		+	+	+	+		Permanent	75%	GA18	+		+	+	+	+	-	Permanent	75%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation																																					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																																							
GA1	+		+	+	+	+		Permanent	75%																																						
GA18	+		+	+	+	+	-	Permanent	75%																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicateurs</b></li> </ul>																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé</td> <td>Nombre de partenariats établis</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus</td> <td>10 partenariats établis (sur 5 ans) (prévisionnel)</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Réalisation des actions GA1/GA18</b></p> <p>En <b>2013</b>, les établissements contactés par l'équipe de la réserve suscitaient un intérêt ponctuel. Le renouvellement en milieu d'année 2014 du conservateur n'a pas permis la réalisation de cette opération.</p> <p>En septembre <b>2015</b>, des animations ont été réalisées à l'attention des BTS GPN et Master de l'université de la Réunion. Une collaboration avec les enseignants du CUFR de Dembéni à Mayotte a été initiée à partir de 2015.</p> <p>En <b>2016</b>, une 1<sup>ère</sup> prise de contact a été effectuée avec un chercheur du centre</p>										Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé	Nombre de partenariats établis	Résultats attendus	10 partenariats établis (sur 5 ans) (prévisionnel)																																
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																														
Indicateur proposé	Nombre de partenariats établis																																														
Résultats attendus	10 partenariats établis (sur 5 ans) (prévisionnel)																																														

	<p>universitaire d'Iloni. Des discussions étaient en cours concernant la mise en œuvre d'un partenariat.</p> <p>En <b>2017</b>, 2 partenariats ont été mis en place avec des établissements scolaires et universitaires.</p> <p>En <b>2018</b>, 1 partenariat a été signé avec la DJSCS de Mayotte en collaboration avec ligue de l'enseignement afin d'accueillir sur la RNN des jeunes ayant travaillé sur les problématiques environnementales dans l'Océan Indien ainsi qu'en Afrique sub-saharienne.</p> <p>En <b>2019</b>, une demi-journée de formation sur les espaces naturels protégés a été dispensée à des jeunes adultes en partenariat avec la DDJS (<b>GA 18</b>). Des échanges ont eu lieu en 2019 entre l'équipe pédagogique des Sciences de la Vie de la Terre du collège de Démbeni afin d'élaborer une convention de partenariat pour la mise en place de classes de découvertes par niveau scolaire au sein de l'îlot M'bouzi. La mise en place d'un tel partenariat, par le biais d'une exposition permanente, constituerait une approche expérimentale à généraliser avec les établissements scolaires du territoire de Mayotte.</p>																			
<p><b>Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mise en œuvre</b> : Conservateur de la réserve naturelle.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="432 949 1458 1120"> <thead> <tr> <th colspan="3">Agents de la réserve mobilisés</th> <th colspan="3">Personnel extérieur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conservateur</td> <td>Technicien</td> <td>Garde technicien</td> <td>Stagiaires</td> <td>Partenaires</td> <td>Prestataire extérieur</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Partenaires</b> : Etablissements scolaire, organismes de formation</li> </ul>	Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur			Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur							
Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur																	
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur															
<p><b>Perspectives / Reconstitution de l'action</b></p>	<p>L'objectif prévisionnel de 10 partenariats au cours de l'exercice de ce 1<sup>er</sup> plan de gestion n'a pas été atteint, cependant la réalisation de cette action est dépendante de l'implication des établissements scolaires et universitaires.</p> <p>Ces deux actions ayant des objectifs et des réseaux de partenariat communs seraient à regrouper dans le prochain plan.</p>																			

## GA2

# Mettre en place un partenariat avec le PNMM

Priorité 1

OLT

6 : faire de la RNN un site pilote exemplaire de la sensibilisation à la préservation des écosystèmes menacés et des espèces qu'ils hébergent

Objectif de plan

6.4 : valoriser la RNN comme site « coeur de nature » en lien avec du parc naturel marin de Mayotte

Objectif de l'action

Le parc naturel marin de Mayotte a été créé en janvier 2010, c'est le premier parc naturel marin créé en outre-mer. Les parcs marins sont des outils permettant la préservation des ressources marines et le développement durable d'activités. La RNN de l'îlot M'bouzi, se situe au cœur du parc naturel marin de Mayotte et constitue par conséquent un réservoir de biodiversité au sein du parc. Le gestionnaire en partenariat avec le parc naturel marin fera en sorte de développer cet aspect pour mettre en avant auprès du public le rôle essentiel des « sites cœurs de nature » dans une stratégie globale de préservation.

La mise en place de partenariats avec le PNMM a permis de travailler sur des actions communes de suivis du patrimoine naturel et de sensibilisation mettant en avant les rôles et missions de chacune des structures en terme de préservation des écosystèmes menacés.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : Action permanente

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
GA2	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre d'actions conjointes avec le PNMM
Résultats attendus (prévisionnel)	5 actions conjointes (sur 5 ans)
<b>Réalisation</b> Le partenariat avec le PNM de Mayotte a été initié depuis 2013 (signature de la convention en 2015) et a permis la mise en œuvre d'actions conjointes de suivis scientifiques, de sensibilisation et d'entretien des sites: suivis des herbiers, cartographie des biocénoses marines (en 2015), suivis Reef Check, nettoyage sous-marin, sensibilisation des pêcheurs et du grand public (participation à l'évènement « 1ères bulles de corail en 2015), suivi de l'activité de pêche, course de pirogue.	

Evaluation de l'action

**Bilan des actions communes :**

-**2 actions en 2013** : l'équipe de la RNN a formé les agents de terrain du PNM au suivi des macro-déchets littoraux et le PNM a contribué au ramassage des déchets sous-marins sur la RNN. Deux agents du PNM ont assisté ceux de la RNN pour le suivi des sites du réseau GCRMN.

- **5 actions en 2014** : des agents du PNM ont participé au suivi des herbiers et des récifs coralliens (ReefCheck), à la sensibilisation des pêcheurs de Passamainty, au test de caméra rotatives pour les suivis halieutiques, à l'organisation du recyclage plongée, à la journée de collecte des déchets sous-marins.

-**4 actions en 2015** : Le Parc marin a participé aux opérations de collecte des déchets sur la RNN et quelques entraînements de plongée sous-marine ont été effectués en commun. La réserve a participé à la journée de sensibilisation sur « 1ères bulles de récif », aux opérations de sensibilisation des pêcheurs des villages voisins à l'îlot M'bouzi et à la réalisation de plaquettes de sensibilisation des usagers.

- **2016** : participation du Parc Marin à la collecte annuelle de déchets sur la réserve, au suivi Reef Check sur la station de la réserve

-**1 action commune en 2017** : réalisation du suivi ReefCheck

**2018/2019** : poursuite du partenariat formalisé par une convention. Plusieurs réunions ont eu lieu concernant le suivi GCRMN, holothurie, REMMAT, la maintenance des dispositifs de mouillage et de balisage de la réserve.

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- **Mise en œuvre** : Les partenariats ont été signés entre le conservateur de la RNN et l'OFB (gestionnaire du PNMM). Les actions communes ont été réalisées par l'ensemble de l'équipe de gestion de la réserve.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

Cette action sera reconduite dans le second plan et une nouvelle action sera définie concernant la formalisation des échanges de données avec les autres gestionnaires d'AMP de l'écorégion (SOOI), et en particulier le PNMM.



<b>GA3</b>	<b>Rédiger le cahier des charges du projet de maison de la RNN M'bouzi</b>																											
Priorité 2																												
<b>GA4</b>	<b>Evaluer le coût du projet de maison de la réserve et rechercher les fonds nécessaires</b>																											
Priorité 2																												
<b>GA5</b>	<b>Rédiger le cahier des charges du projet (infrastructure d'accueil)</b>																											
Priorité 1																												
<b>GA6</b>	<b>Evaluer le coût du projet et rechercher les fonds nécessaires (infrastructure d'accueil)</b>																											
Priorité 1																												
OLT	<b>7 : faire de l'ancien lazaret et de sa périphérie une vitrine de la conservation de la biodiversité et de l'histoire du site pour les habitants de Mayotte et les visiteurs</b>																											
Objectif de plan	<b>7.1 : créer une maison de la réserve 7.2 : équiper le site avec les infrastructures d'accueil nécessaires</b>																											
Objectif des actions	Ces actions visaient à <b>créer la Maison de la Réserve dans le bâtiment de la léproserie</b> , une infrastructure d'accueil des habitants et des visiteurs afin d'informer et sensibiliser les publics aux objectifs de gestion de la RNN, à sa réglementation et à son patrimoine naturel terrestre et marin. Il s'agissait dans un second temps d'identifier et présenter les prestations et livrables attendus (cahier des charges) ainsi que de rechercher des financements permettant de réaliser ces actions.																											
Evaluation de l'action	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Périodicité et réalisation de l'action :</b> Actions ponctuelles initialement prévues en début de plan (2013/2014) mais non réalisées par manque de moyens humains et financiers.</li> </ul>																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GA3-4-5-6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ponctuelle</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	GA3-4-5-6								Ponctuelle	0%
	Type et N° de l'action		Réalisation des actions									Périodicité	Taux de réalisation															
2013		2014	2015	2016	2017	2018	2019																					
GA3-4-5-6								Ponctuelle	0%																			
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Indicateurs</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateurs proposés dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td><b>GA3 et GA5</b> – Rédaction du cahier des charges <b>GA4 et GA6</b>- Coût du projet évalué et dossiers de financements déposés</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Réalisation de 2013 à 2017 :</b> En raison d'un turn-over important de l'équipe gestionnaire (changement de conservateur en 2014, 2016 et 2018), d'un risque de vandalisme élevé et faute de moyens financiers et de temps agent au regard des priorités de gestion et de conservation du patrimoine naturel de la RNN, le projet de Maison de la réserve est en suspens depuis 2013. En 2014, la nouvelle conservatrice a mené des échanges avec différents partenaires afin de réfléchir à la poursuite éventuelle de ces actions (DEAL, DAC, Fondation du</td> </tr> </tbody> </table>	Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateurs proposés dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>GA3 et GA5</b> – Rédaction du cahier des charges <b>GA4 et GA6</b> - Coût du projet évalué et dossiers de financements déposés	<b>Réalisation de 2013 à 2017 :</b> En raison d'un turn-over important de l'équipe gestionnaire (changement de conservateur en 2014, 2016 et 2018), d'un risque de vandalisme élevé et faute de moyens financiers et de temps agent au regard des priorités de gestion et de conservation du patrimoine naturel de la RNN, le projet de Maison de la réserve est en suspens depuis 2013. En 2014, la nouvelle conservatrice a mené des échanges avec différents partenaires afin de réfléchir à la poursuite éventuelle de ces actions (DEAL, DAC, Fondation du																							
Indicateurs de réalisation	Evaluation																											
Indicateurs proposés dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>GA3 et GA5</b> – Rédaction du cahier des charges <b>GA4 et GA6</b> - Coût du projet évalué et dossiers de financements déposés																											
<b>Réalisation de 2013 à 2017 :</b> En raison d'un turn-over important de l'équipe gestionnaire (changement de conservateur en 2014, 2016 et 2018), d'un risque de vandalisme élevé et faute de moyens financiers et de temps agent au regard des priorités de gestion et de conservation du patrimoine naturel de la RNN, le projet de Maison de la réserve est en suspens depuis 2013. En 2014, la nouvelle conservatrice a mené des échanges avec différents partenaires afin de réfléchir à la poursuite éventuelle de ces actions (DEAL, DAC, Fondation du																												

	<p>Patrimoine, architectes et paysagistes).</p> <p>La création de la Maison de la Réserve est maintenue dans le second plan mais n'a pas été planifiée en <b>2018/2019</b>.</p>
<p><b>Reconduction de l'action</b></p>	<p>L'action de création d'une Maison de la Réserve sera à reconduire dans le prochain plan et regroupera ces 4 actions initialement définies.</p>

## GA7

Solliciter des cofinancements en dehors  
de la dotation courante de l'Etat

Priorité 1

OLT 8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire

Objectif de plan 8.1 : diversifier les sources de financement de la gestion de la réserve

Objectif de l'action

Cette action avait pour but de répondre à des appels à projets cohérents avec les actions planifiées dans le plan afin de rechercher des financements complémentaires à la dotation annuelle du Ministère en charge de l'Environnement.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : Action permanente

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
GA7	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	85%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé	nombre de dossiers de co-financement montés
Résultats attendus	20 dossiers déposés (sur 5 ans) (prévisionnel)

**Réalisation** - Des demandes de financements ont été déposées chaque année :

-**2013** : 2 dossiers ont été acceptés sur les 3 déposés (Fondation du Patrimoine, Direction des Affaires Culturelles)

-**2014** : 4 dossiers aboutis sur les 5 déposés (recyclage pour les formations techniques des agents, dossier TEMEUM, financement de l'ARS pour la dératisation, détaxation du carburant pour le navire professionnel de la réserve). La RNN a été porteur de projet pour une formation de recyclage pour les scaphandriers de Mayotte

-**2015** : 1 dossier accepté (projet LPO/BirdLife - évaluation socioéconomique de l'importance des aires protégées)

-**2016/2017** : 2 demandes de subventions déposées et obtenues dans le cadre du FEADER (réalisation du second plan, cartographie des habitats de la RNN)

-**2018/2019** : 2 demandes de financement obtenues sur les 2 réalisées (subvention TEMEUM, CPER en collaboration avec les TAAF - projet RECIM d'éradication du rat noir).

Le gestionnaire de la réserve a déposé des dossiers de subvention chaque année et a obtenu des financements complémentaires à la dotation ministérielle.

L'indicateur de réalisation était probablement sur-estimé (4 dossiers de financement /an) en raison du turn over important de l'équipe et des moyens humains disponibles.

Evaluation de l'action

- **Mise en œuvre** : cette action est du ressort du Conservateur de la réserve.

**Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires**

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

**Perspectives /  
Reconduction**

Cette action sera à reconduire afin de disposer des moyens financiers pour réaliser l'ensemble des actions prévues dans le plan de gestion.

## GA8

## Etablir un système d'éco-taxe dans le cadre

## des partenariats avec les prestataires touristiques

Priorité 2

OLT 8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire

Objectif de plan 8.1 : diversifier les sources de financement de la gestion de la réserve

### Objectif de l'action

Il s'agissait de mettre en place des conventions avec les prestataires touristiques dans le cadre de l'instauration d'une éco-taxe (dont le montant restait à définir) pour la mise à disposition d'équipements et l'utilisation d'outils pédagogiques de la réserve (outils « Découverte RNN de l'îlot M'bouzi »).

L'éco-taxe aurait constitué une source de financement complémentaire pour la gestion de la réserve.

### Evaluation de l'action

- **Périodicité et réalisation de l'action** : Action non réalisée

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
GA8								Permanent	0%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Mise en place des partenariats et de l'écotaxe
Résultats attendus (prévisionnel)	
<b>Réalisation</b>	
Aucun prestataire touristique n'étant intéressé par ce projet, l'action n'a donc pas pu être réalisée.	
Cette opération sera reconduite dans le second plan mais n'a pas été planifiée en 2018/2019.	

### Perspectives / Reconduction de l'action

Il s'agira de rencontrer les prestataires touristiques privés et de développer des partenariats afin de motiver l'implication de ces sociétés commerciales dans la gestion de la réserve.

Avant la mise en place d'une telle écotaxe il sera nécessaire de mener à bien les opérations suivantes : élaboration et organisation d'offres « touristiques » ; finalisation et balisage du sentier pédagogique ; aménagement de dispositifs de mouillages permettant de supporter un afflux important et/ou des embarcations plus conséquentes.

## GA9

Etablir des conditions d'embauches  
compétitives et attractives

Priorité 1

OLT 8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire

Objectif de plan 8.4 : attirer les compétences, inciter les personnes en poste à rester de façon durable

## Objectif de l'action

Il s'agissait de réduire la précarité des conditions d'embauche des agents de la réserve au regard du droit du travail à Mayotte : inclure l'application de la CCNA (Convention Collective Nationale de l'Animation) dans la convention cadre de gestion, suivre la grille des métiers de l'OFB (ex-ATEN), indexer les salaires sur le coût de la vie à Mayotte.

Cette action avait comme objectifs d'attirer les compétences et d'inciter le personnel compétent et formé à rester de façon durable.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : action non réalisée

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
GA9		+		-	-	+		Permanent	15%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé (révisé en 2015)	Nombres de mesures favorables aux salariés
Résultats attendus (prévisionnel)	100% de la CCNA appliquée au minimum
<b>Réalisation</b>	
<p>En <b>2014</b> : des mesures favorables aux salariés de la réserve ont été mises en œuvre (augmentation des salaires).</p> <p>Cette action a été partiellement réalisée au cours du 1<sup>er</sup> plan de gestion. L'équipe de gestion souffre d'un important turn-over (4 conservateurs depuis 2013).</p> <p>En <b>2018</b>, les salaires du technicien et du garde technicien ont été revalorisés au regard de l'ancienneté de ce dernier et du niveau de formation du garde (Master 2).</p> <p>En 2019, une nouvelle grille salariale a été rédigée par le conservateur ; celle-ci tient compte du niveau de diplôme, du degré d'expérience et des moyennes nationales des rémunérations par poste. Cette proposition sera intégrée au 2<sup>nd</sup> plan de gestion et sera active dès 2020.</p>	

## Evaluation de l'action

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- **Mise en œuvre** : cette action est du ressort du Conservateur de la réserve, du président et du directeur de l'association des Naturalistes de Mayotte.

	Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
	Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur
<b>Perspectives / Reconduction de l'action</b>	<p>Cette action prioritaire sera à reconduire dans le prochain plan car elle visera à maintenir l'équipe de gestion de la réserve.</p> <p>Il est nécessaire de mettre en place une grille de salaire proche du niveau de vie de Mayotte (coût de la vie élevé, personnels nécessitant des qualifications plus grande, primes de risque ou de pénibilité pour les opérations dangereuses ou très techniques...).</p>					

## GA10

# Améliorer le tableau de bord existant de la RNN de l'îlot M'bouzi

Priorité 1

OLT 8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire

Objectif de plan 8.5 : finaliser un tableau de bord de suivi de la réserve et de l'activité du gestionnaire

### Objectif de l'action

Le tableau de bord de la réserve a été actualisé et harmonisé suivant les recommandations de l'OFB et la nouvelle méthodologie des plans de gestion (OFB-RNF2018), notamment avec le développement d'indicateurs (indicateurs d'Etat, de Pression, de Réalisation). Ces tableaux de bord synthétiques et indicateurs permettent d'évaluer la réalisation des actions planifiées dans le plan et de ce fait la gestion de la réserve.

### Evaluation de l'action

- Périodicité et réalisation de l'action :

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
GA10		+			+	+	+	Permanent	100%

- Indicateurs

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Nombre d'indicateurs renseignés
Résultats attendus (prévisionnel)	Finalisation du tableau de bord

#### Réalisation

**2014** : les tableaux de bord de la RNN ont été couplés aux axes prioritaires du Ministère de l'Environnement, aux tables de pointage des agents et à la base de données terrain de la réserve.

**2017** : amélioration du tableau de bord existant pour la partie marine de la réserve sur la base de la démarche de l'ex-AAMP (OFB) concernant les tableaux de bord des AMP.

**2018/2019/2020** : renseignement des indicateurs d'Etat, de Pression et de Réalisation dans le cadre de l'élaboration du second plan de gestion (modèle PER)

### Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires

- Mise en œuvre** : Le tableau de bord du second plan de gestion a été élaboré par le Conservateur de la réserve.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- Partenaires** : OFB, RNF, groupes d'experts scientifiques, CSPN



**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

L'actualisation des tableaux de bord et des différents indicateurs sera à prévoir lors de l'élaboration du 3<sup>ème</sup> plan de gestion (action intégrée dans le tableau de bord du second plan).

## GA11

## Former le Conservateur au logiciel ARENA

Priorité 1

## ES38

## Former l'équipe au logiciel BDD SERENA

Priorité 1

OLT 8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire

Objectif de plan 8.5 : finaliser un tableau de bord de suivi de la réserve et de l'activité du gestionnaire

### Objectif de l'action

Le conservateur sera formé à l'utilisation du **logiciel GRENAT** (« Gestion des REserves NATurelles », un outil de renseignement simplifié du bilan d'activité des Réserves Naturelles), application qui remplace ARENA depuis 2017. La base GRENAT est un outil de renseignement simplifié du bilan d'activité des Réserves Naturelles qui est complétée annuellement.

L'**outil SERENA** est la base de données naturalistes des Réserves Naturelles de France. Cette action a pour but de former les agents de la réserve dans la saisie des données issues des inventaires et études scientifiques afin de renseigner la base de donnée nationale.

### Evaluation de l'action

- **Périodicité et réalisation de l'action** : actions non réalisées

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
GA11								Permanent	0%
ES38								Permanent	0%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>GA11</b> -Part des activités de la réserve intégrées à GRENAT <b>ES38</b> -Part de données biologiques intégrées à SERENA
Résultats attendus (prévisionnel)	<b>GA11</b> -Toutes les données concernant les activités de la réserve sont renseignées chaque année dans la base de données GRENAT <b>ES38</b> -Toutes les données naturalistes sont bancarisées dans la BDD SERENA

#### Réalisation

##### GA11

2013 à 2017 : en attente de la mise à disposition du logiciel GRENAT et de la formation du conservateur.

##### ES38

2013 à 2017 : en attente de la formation des agents.

2018-2019 : Cette formation n'a pu avoir lieu en raison du manque de temps agents (2018) et de sous effectifs de l'équipe de gestion (2019).

### Perspectives / Reconduction de l'action

Ces actions sont à reconduire et permettront de bancariser les informations au niveau National sur les différents suivis ainsi que les actions de gestion menées sur la réserve.

## GA12

## Gérer l'administration courante

Priorité 1

## GA13

## Gérer la comptabilité

Priorité 1

OLT

8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire

Objectif de plan

8.6 : assurer la gestion administrative et la bonne gouvernance de la réserve

Objectif de l'action

Ces actions visent à assurer le secrétariat et la gestion administrative courante de la réserve ainsi que la comptabilité (réalisation du bilan financier annuel, du budget prévisionnel et contrôler les dépenses régulières liées à la gestion de la RNN).

Evaluation de l'action

- **Périodicité et réalisation de l'action** : action permanente

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
GA12	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%
GA13	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	<b>GA 12-13</b> : Nombre de jours/hommes
Résultats attendus (prévisionnel)	<b>GA12</b> : 110 j (conservateur) <b>GA13</b> : 60 j (conservateur), 165 j (RAF)

**Réalisation**

Ces actions de gestion courante de la réserve ont été réalisées chaque année au cours du 1<sup>er</sup> plan de gestion et au cours des deux premières années d'exercice du second plan.

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- **Mise en œuvre** : L'ensemble des agents de la réserve reportent les dépenses réalisées (comptabilité analytique). Le Conservateur est en charge de la gestion courante administrative et financière de la réserve avec l'appui du directeur de l'association des Naturalistes de Mayotte.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Prestataire extérieurs** : la réserve fait appel à un cabinet comptable en charge du bilan financier annuel et du prévisionnel de l'association gestionnaire. Les bilans comptables sont transmis au conservateur qui calcule les frais de fonctionnement indirects de la réserve (frais partagés avec l'association des Naturalistes et soumis à une quote-part calculée suivant le nombre d'ETP/mois). Les comptes de la RNN sont contrôlés chaque année par un Commissaire aux

Comptes. Ces bilans financiers sont présentés dans les rapport d'activité (RA).

**A noter :** un certain nombre d'erreurs comptables ont été relevées dans les successifs bilans et RA de la RNN notamment au niveau des repports de soldes successifs. Un contrôle comptable devra être mené entre l'associaition gestionnaire et l'équipe degestion de la réserve afin de clarrifier la comptabilité de la RNN .

**Notons également,** que les comptes de l'année n-1 de l'associaition gestionnaire sont arrêtés après contrôle du Commissaire aux Comptes en fin d'année de l'année n. Or le bilan fincancier annuel de la RNN del'année n-1 est transmis aux instances en juillet de l'année n. Ce décallage génèredes difficultés pour le bon suivi des finances de la réserve.

**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

Ces actions liées à la gestion courante de la réserve seront à reconduire dans le prochain plan de gestion.

## GA14

## Evaluer la gestion

## et rédiger les rapports d'activités annuels

Priorité 1

OLT 8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire

Objectif de plan 8.6 : assurer la gestion administrative et la bonne gouvernance de la réserve

Objectif de l'action

Cette action avait pour objectifs de réaliser l'évaluation annuelle du plan de travail (actions effectuées, actions non réalisées, bilan financier), de rédiger et publier le rapport d'activité annuel et de le transmettre aux services de l'Etat (DEAL).

Evaluation de l'action

- **Périodicité et réalisation de l'action** : action réalisée chaque année

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
GA14	+	+	+	+	+	+ -	+ -	Permanent	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Nombre de jours/hommes
Résultats attendus (prévisionnel)	40 j (conservateur)

**Réalisation**

**2013-2017** : Cette action a été réalisée annuellement au cours de l'exercice du 1<sup>er</sup> plan de gestion. Le rapport d'activité est présenté annuellement lors de la réunion du Comité Consultatif de la réserve.

En **2018/2019** des bilans intermédiaires ont été présentés à la DEAL. Les rapports d'activités annuels n'ont pu être rédigés en raison de la convalescence du conservateur suite à un accident de travail survenu en décembre 2018.

- **Mise en œuvre** : Les RA sont rédigés par le Conservateur de la réserve avec l'appui du garde technicien sur les bilans des opérations d'études et suivis.

Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Perspectives / Reconstitution de l'action

Cette action liée à la gestion courante de la réserve est à reconduire.

## GA15

# Développer les actions avec l'ADEDUPASS et les autres associations

Priorité 1

OLT 9 : ancrer la RNN de l'îlot M'bouzi et sa gestion dans le territoire

Objectif de plan 9.1 : favoriser l'appropriation du site par les citoyens de Mayotte

Objectif de l'action

Il s'agissait d'informer les associations locales des possibilités d'actions communes avec la RNN de l'îlot M'bouzi, de développer et renforcer les partenariats avec les associations et de monter des actions ou micro-projets (sensibilisation, communication, suivi participatif...).

• **Périodicité et réalisation de l'action :**

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
GA15	+	+	+					Permanent	60%

• **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Nombre d'actions réalisées avec les associations locales
Résultats attendus (prévisionnel)	5 actions réalisées (sur les 5 ans du plan)

Evaluation de l'action

**Réalisation**

Le partenariat avec l'Adedupass est inscrit dans la convention cadre de gestion. Cette association villageoise offre ses services lors de différents événements, notamment pour les journées de ramassage des déchets littoraux.

**2013-2015** : Des actions communes ont été menées au cours des 1<sup>ères</sup> années du plan, telles que l'opération d'assainissement et de valorisation de la léproserie réalisée en partenariat avec l'Adedupass et l'association de réinsertion TAMA (création d'un sentier de découverte historique et naturaliste).

**Depuis 2016** les échanges avec cette association ont cessé.

Les changements d'équipe et le manque de temps agents n'ont pas permis de renouveler ces partenariats. Le renforcement des partenariats avec les associations locales seront poursuivis dans le second plan mais n'ont pas pu être planifiés en 2018/2019 par manque de temps agent disponible.

Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires

- **Mise en œuvre** : Les partenariats sont établis entre le Conservateur de la réserve et les associations locales. Les actions communes sur le terrain ont été menées par l'ensemble de l'équipe gestionnaire.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Partenaires** : Des partenariats ont notamment été mis en place avec l'ADEDUPASS (Association pour le Développement Durable de Passamaïnty) et le GEPOMAY (Groupe d'Études et de Protection des Oiseaux de Mayotte).

**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

Le renforcement des partenariats avec les associations locales sont à reconduire car nécessaires à l'intégration locale de la réserve. Cette opération fera partie des objectifs d'une opération de sensibilisation visant à mettre à disposition le site de la réserve aux scolaires, universitaires et aux associations locales.

## GA16

## Motiver l'implication des élus locaux dans la gestion de la RNN

Priorité 1

OLT 9 : ancrer la RNN de l'îlot M'bouzi et sa gestion dans le territoire

Objectif de plan 9.1 : favoriser l'appropriation du site par les citoyens de Mayotte

Objectif de l'action

Il s'agissait d'informer les élus locaux sur les objectifs et la gestion de la réserve en les conviant notamment aux réunions annuelles du Comité Consultatif de Gestion (CCG) de la RNN, en les informant sur les enjeux et les objectifs de gestion de la RNN et leur faisant visiter le site de la réserve.

Evaluation de l'action

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
GA16			+		+		+	Permanent	60%

- Périodicité et réalisation de l'action :
- Indicateurs

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Nombre de rencontres avec les élus
Résultats attendus (prévisionnel)	6 rencontres / an (incluant les réunions du CCG)

**Réalisation** : L'arrêté 023/DEAL/SEPR/2011 du 18 avril 2011 a désigné les membres du CCG de la RNN de l'îlot M'bouzi dont 4 représentants des collectivités territoriales : président du Conseil Général, 2 conseillers généraux désignés par la collectivité départementale de Mayotte, le maire de Mamoudzou et le président du syndicat intercommunal de l'eau et de l'assainissement de Mayotte (SIEAM). Ces élus locaux sont conviés aux réunions annuelles du CCG.

**2015/2017** : rencontres avec le conservateur et les élus locaux

**2019** : visite de la réserve par les membres du CCG afin de sensibiliser les élus aux enjeux et objectifs de gestion de la réserve mais également à l'intérêt économique et culturel de mise en valeur de la réserve à l'échelle du territoire.

- **Mise en œuvre** : Cette action est du ressort du Conservateur de la réserve, du président et du directeur de l'association des Naturalistes de Mayotte.

Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Perspectives / Reconduction

Cette action qui permet de renforcer l'intégration locale de la réserve sera à reconduire.



# GA17

# Renforcer la capacité d'accueil de stagiaires

Priorité 2

OLT 9 : ancrer la RNN de l'îlot M'bouzi et sa gestion dans le territoire

Objectif de plan 9.3 : favoriser la formation professionnelle locale en gestion des ENP

Objectif de l'action

L'accueil de stagiaires permet de renforcer ponctuellement les moyens humains de l'équipe de la réserve et de mener des études scientifiques ou des actions spécifiques programmées dans le plan.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : encadrement annuel de stagiaires

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
GA17	+	+	+	+	+	+	+	Permanent	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Nombre de stagiaires encadrés
Résultats attendus (prévisionnel)	5 stages sur la durée du plan (a minima 1 stagiaire / an)

**Réalisation** : l'équipe de la réserve a encadré chaque année des stagiaires *suivant différents cursus* (Bac Pro Gestion des espaces naturels, seconde pro GMNF, BTS GPN, seconde professionnelle « Nature, Jardin, Paysage, Forêt », Master de Biologie, Ecole de commerce) (Fig. 74).

Les étudiants et stagiaires étaient inscrits dans des *établissements locaux* (lycée agricole de Coconi, collège Tsingoni, centre Universitaire), *nationaux* (Université de Montpellier, école de commerce ESSEC Cergy-Pontoise) ou *internationaux* (Centre de Formation professionnelle de Chestre (Espagne) – échange ERASMUS).

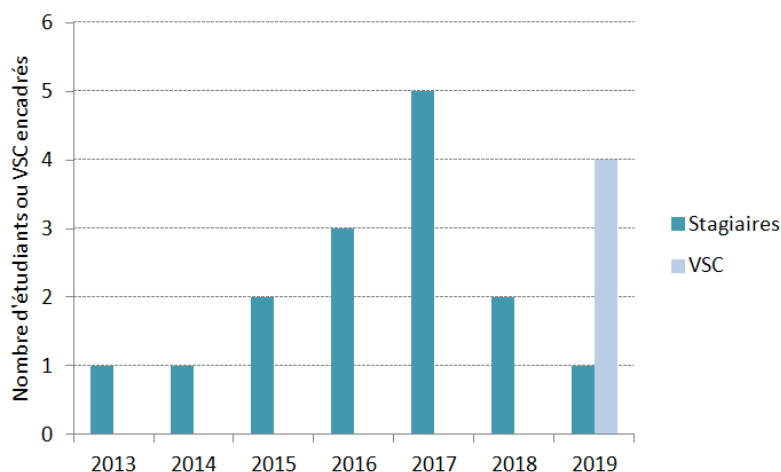


Fig. 74. BILAN DE L'ACCUEIL DE STAGIAIRES ET VSC DE 2013 A 2019.

Evaluation de l'action

	<p><b>De 2013 à 2017</b>, 12 stagiaires ont été encadrés par les agents de la réserve. En <b>2019</b>, en plus du stagiaire en BTS GPN, 4 VSC sont venus expérimenter les métiers de la gestion des espaces naturels protégés.</p>																			
<p><b>Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mise en œuvre</b> : Les stagiaires sont encadrés par l'ensemble de l'équipe de gestion de la réserve.</li> <li>• <b>Partenaires</b> : Lycée agricole, Lycée professionnel, Centre Universitaire de Mayotte, Universités de métropole, école de commerce, écoles et universités internationales</li> </ul> <table border="1" data-bbox="432 584 1458 750"> <thead> <tr> <th colspan="3">Agents de la réserve mobilisés</th> <th colspan="3">Personnel extérieur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conservateur</td> <td>Technicien</td> <td>Garde technicien</td> <td>Stagiaires</td> <td>Partenaires</td> <td>Prestataire extérieur</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur			Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur							
Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur																	
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur															
<p><b>Perspectives / Reconduction de l'action</b></p>	<p>Cette action est à reconduire. L'accueil de stagiaires et de VSC permet de renforcer les moyens humains de la réserve afin de réaliser des actions spécifiques et de participer aux plans de formation des étudiants locaux ainsi que des étudiants inscrits dans des cursus métropolitains et internationaux.</p>																			

## GA19

## Expérimenter des partenariats avec les prestataires privés pour des visites grand public

Priorité 2

OLT 9 : ancrer la RNN de l'îlot M'bouzi et sa gestion dans le territoire

Objectif de plan 9.4 : intégrer la réserve dans le tissu émergeant de l'éco-tourisme

Objectif de l'action

Cette action avait pour objectif de définir un itinéraire et le contenu d'une visite guidée de la réserve et de mettre en place des partenariats avec des prestataires touristiques.

- **Périodicité et réalisation de l'action** : action permanente

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
GA19	+ -	+			+			Permanent	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre de partenariats
Résultats attendus (prévisionnel)	2 partenariats (sur 5 ans)
<p><b>Réalisation</b> : au cours du 1<sup>er</sup> plan de gestion 2 conventions ont été signées et un partenariat a été ponctuellement mis en place dans le cadre des Journées du Patrimoine.</p> <p>En <b>2013</b> aucun prestataire n'était intéressé pour des interventions régulières et contractuelles.</p> <p>En <b>2014</b>, 2 prestataires ont été sollicités dans le cadre des journées du Patrimoine.</p> <p>En <b>2017</b>, une convention entre la RNN et <i>Mayotte Océana</i> a été signée pour permettre l'accueil du public sur le sentier sous-marin et la patate M'bouzi. Une seconde convention a été signée avec le <i>club de Kayak de Passamainty</i> dans le cadre de visites sur la réserve.</p> <p><b>2018-2019</b> : cette action n'a pas été reconduite en tant que telle dans le second plan de gestion et sera intégrée à une action de gestion visant à renforcer les partenariats avec les prestataires touristiques en les intégrant à la gestion de la réserve.</p>	

Evaluation de l'action

**Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires**

- **Mise en œuvre** : Les partenariats sont signés entre le Conservateur de la réserve et les sociétés locales partenaires.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

⇒ Cette action sera intégrée à une action de gestion administrative visant à motiver l'implication des prestataires touristiques dans la gestion de la réserve. La mise en place d'opérations attractives pour les publics seront élaborées par le gestionnaire de la réserve et les prestataires touristiques.

## h. Evaluation des actions GM – Gestion du matériel

La maintenance courante du matériel de la réserve est une action essentielle au fonctionnement courant de la RNN. Selon les moyens humains et logistiques disponibles, cette action a été dans la plupart des cas réalisée par les agents de la réserve.

Cette opération a été entièrement réalisée au cours du 1<sup>er</sup> plan et s'est poursuivie en 2018/2019.

GM1		Maximiser le travail en régie pour la maintenance du parc matériel																																	
Priorité	1																																		
OLT	8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire																																		
Objectif de plan	8.2 : réduire les coûts de fonctionnement																																		
Objectif de l'action	<p>Cette action avait pour objectifs de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-suivre les besoins logistiques de la RNN et de gérer les stocks de consommables (administratif, terrain, informatique) ;</li> <li>-d'effectuer la maintenance du matériel informatique et d'assurer la bancarisation et sauvegarde des données ;</li> <li>-d'effectuer la maintenance du véhicule et du bateau de la réserve ;</li> <li>-d'entretenir les appareils électroniques de terrain, l'outillage et le matériel de plongée</li> <li>-d'assurer la gestion des uniformes des agents de la réserve.</li> </ul>																																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Périodicité et réalisation de l'action</b> : action permanente</li> </ul>																																		
Evaluation de l'action	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GM1</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Annuelle</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>								Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	GM1	+	+	+	+	+	+	+	Annuelle	100%
	Type et N° de l'action	Réalisation des actions								Périodicité	Taux de réalisation																								
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																											
	GM1	+	+	+	+	+	+	+	Annuelle	100%																									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicateurs</b></li> </ul>																																			
Indicateurs de réalisation		Evaluation																																	
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan		Tâches de maintenance réalisées en régie																																	
Résultats attendus (prévisionnel)		100% des tâches de maintenance réalisables en régie ont été effectuées																																	
<p><b>Réalisation : 2013-2017</b> : Les agents de la RNN ont assuré la maintenance du matériel de la réserve lorsque cela était possible en termes de moyens humains (temps agent), logistiques et financiers.</p> <p>Le gestionnaire a eu recours à des prestations externes en raison du turn-over important de l'équipe (formation des nouveaux agents aux protocoles et acquisition de nouvelles compétences) et de contraintes liées aux moyens humains disponibles.</p>																																			

En **2018**, 2 inventaires du matériel de la réserve ont été réalisés suite à la mise en place de la nouvelle équipe de gestion. Certains outils ont été réparés (tronçonneuse, shambo...) d'autres renouvelés (shambo, gants...).  
En **2019**, d'autres matériels ont été remplacés notamment pour l'équipement du navire de la réserve.

- **Mise en œuvre** : Toute l'équipe de la réserve a été mobilisée pour la réalisation de cette action.  
Le peu de jours consacrés à cette action en 2017 peut s'expliquer par un changement d'équipe et à l'absence de renseignement de la base de données sur le temps agent (Fig. 75).

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

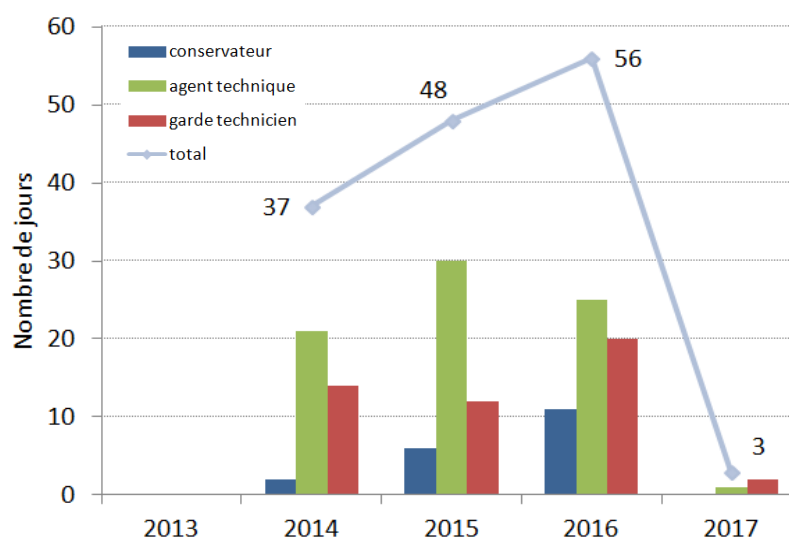


Fig. 75. TEMPS DE TRAVAIL AGENTS (EN NOMBRE DE JOURS/AN) SUR L'OPERATION GM-1 (INFORMATION NON DISPONIBLE EN 2013).

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

L'entretien régulier des équipements de la réserve, ainsi que leur remplacement si nécessaire, est essentiel au bon fonctionnement et à l'optimisation de la réalisation des missions des agents de la RNN. Cette action prioritaire nécessite donc d'être reconduite dans le prochain plan.  
Il est à noter que la réserve ne dispose pas de conditions suffisantes afin de permettre le stockage et l'entretien optimal du matériel technique (turn-over important de l'équipe, manque de temps agent, manque de place, ...). Il sera nécessaire d'allouer un budget adéquat au renouvellement du matériel et à son stockage (armoires de protection avec antivols).

## i. Evaluation des actions PG – Plan de gestion

L'action PG1 avait comme objectif la rédaction et diffusion d'un résumé du 1<sup>er</sup> plan de gestion, une opération planifiée en 2013 mais non réalisée par manque de temps agent.

L'action PG2 concerne l'élaboration du second plan de gestion de la RNN, une action initiée en 2016 et qui sera finalisée au cours du 1<sup>er</sup> trimestre 2020. Cette opération a donc été partiellement réalisée au cours de l'exercice du 1<sup>er</sup> plan (taux de réalisation de 75%). Le retard dans la finalisation de cette action est notamment dû au turn-over important de l'équipe de gestion de la réserve, à un manque de temps agent notamment dû en 2018 au contexte de crise sociale à Mayotte et à la convalescence du conservateur du 10 décembre 2018 au 23 septembre 2019 faisant suite à un accident de travail.

PG1		Rédiger et diffuser le plan de gestion simplifié								
<b>Priorité</b>	<b>1</b>									
<b>OLT</b>	<b>8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire</b>									
<b>Objectif de plan</b>	<b>8.6 : assurer la gestion administrative et la bonne gouvernance de la réserve</b>									
<b>Objectif de l'action</b>	Il s'agissait de diffuser un résumé du 1 <sup>er</sup> plan de gestion de la RNN afin de sensibiliser tous les publics sur les enjeux et les opérations de gestion de la réserve.									
<b>Evaluation de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Périodicité et réalisation de l'action</b> : action non réalisée</li> </ul>									
		Réalisation des actions								
	Type et N° de l'action	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Périodicité	Taux de réalisation
	PG1								Ponctuelle	0%
<b>Evaluation de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Indicateurs</b></li> </ul>									
	<b>Indicateurs de réalisation</b>		<b>Evaluation</b>							
	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan		Rédaction et publication d'un résumé du plan de gestion							
	Résultats attendus (prévisionnel)		document rédigé, validé et publié							
<b>Perspectives / Reconduction de l'action</b>	<b>Réalisation</b> Cette action initialement planifiée en 2013 suite à la validation du 1 <sup>er</sup> plan de gestion n'a pas été réalisée par manque de temps agent.									
	La conception d'une synthèse du plan de gestion est une opération pertinente afin de diffuser l'information au grand public mais également aux administrations, institutions et associations locales et régionales. Cette action sera à reconduire.									

Priorité 1

OLT 8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire

Objectif de plan 8.6 : assurer la gestion administrative et la bonne gouvernance de la réserve

Objectif de l'action

Au terme de la réalisation du 1<sup>er</sup> plan de gestion et de son évaluation, le gestionnaire de la RNN coordonnera la rédaction du 2<sup>nd</sup> plan suivant la nouvelle méthodologie des plans de gestion des espaces naturels protégés (OFB-RNF 2018).

Evaluation de l'action

- **Périodicité et réalisation de l'action** : action ponctuelle initiée depuis 2016

Type et N° de l'action	Réalisation des actions									Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
PG2				+ -	+ -	+ -	+ -	+		Ponctuelle	75%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé	Nombre de jours/hommes
Résultats attendus (prévisionnel)	60 j (conservateur), 60 j (chargé de mission)

#### Réalisation

**2016** : le conservateur a entrepris un travail de synthèse des actions réalisées depuis 2013 et un inventaire des modifications à apporter dans l'élaboration du prochain plan.

**2017** : poursuite de la rédaction du 2<sup>ème</sup> plan. **Temps agent** : Cons. 41 jr / GT 16 jr.

**2018** : poursuite de la rédaction du 2<sup>ème</sup> plan et présentation au CSPN. Réunions de concertation avec la DEAL. **Temps agent**: Cons. 69 jr / GT 53 jr.

**2019** : Echanges et réunions de concertation avec la DEAL. L'élaboration du 2<sup>ème</sup> plan a été suspendue suite à la convalescence du conservateur. Reprise de cette action en décembre 2019 avec l'appui d'un prestataire extérieur. **Temps agent** : Ancienne direction 5 jr / Cons. 5 jr / GT 1 jr.

Suite à la synthèse en 2016 des actions réalisées depuis 2013, la rédaction du 2<sup>nd</sup> plan a été initiée en 2017 et sera finalisée en 2020.

- **Mise en œuvre** : Cette action a été réalisée par le conservateur de la réserve avec l'appui du garde technicien. Des stagiaires sont intervenus au cours du 1<sup>er</sup> semestre 2017 afin de synthétiser les données acquises sur la réserve depuis 2013 et de réaliser une ébauche des Tableaux de bord.

Mise en œuvre, Partenaires, Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Agent technique	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Prestataire** : Fin 2019-début 2020, la réserve a mandaté un prestataire extérieur spécialisé dans l'application de la nouvelle méthodologie des plans de gestion



afin de finaliser le second plan en collaboration avec le Conservateur en mi-temps thérapeutique (suite à un accident de travail survenu en décembre 2018).

**Perspectives /  
Reconduction**

Cette action prioritaire sera reconduite dans le 2<sup>nd</sup> plan de gestion « Rédiger le 3<sup>ème</sup> plan de gestion de la RNN de l'îlot M'bouzi ».

Il est à noter que dans le cadre de l'élaboration des nouveaux plans de gestion (OFB-RNF 2018) la définition d'indicateurs d'Etat/de Pression/de Réalisation pour chacune des actions planifiées induit un temps de travail conséquent des agents de la réserve, et plus particulièrement du conservateur (analyse des données, renseignement des indicateurs). Ce temps de travail est à considérer dans la planification de cette action dans le prochain plan.

## j. Evaluation des actions SG – Secrétariat et Gouvernance

Deux actions de la thématique « Secrétariat et Gouvernance » étaient planifiées dans le 1<sup>er</sup> plan et concernaient le travail inhérent du gestionnaire à la préparation et organisation des réunions annuelles du Comité Consultatif (SG1) et des réunions régulières du Conseil Scientifique de la réserve (SG2). Ces 2 opérations ont été entièrement réalisées au cours du 1<sup>er</sup> plan et sont à reconduire dans le prochain plan de gestion.

Le Conseil Scientifique de la réserve, composé des membres du CSPN de Mayotte, s'est réuni suite aux demandes émises par le gestionnaire. Ces réunions ont porté sur l'adaptation de protocoles de suivis existants ou la mise en œuvre de nouveaux suivis. Ces consultations ont permis à l'équipe de gestion de recueillir les avis d'experts sur les données et résultats acquis ainsi que sur les objectifs des différentes actions liées à la connaissance et au suivi du patrimoine naturel.

<b>SG1</b>		<b>Travail inhérent aux séances</b>																																																		
<b>Priorité 1</b>		<b>du Comité Consultatif de Gestion</b>																																																		
<b>SG2</b>		<b>Travail inhérent aux séances du</b>																																																		
<b>Priorité 1</b>		<b>Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel</b>																																																		
<b>OLT</b>		<b>8 : optimiser le fonctionnement de la RNN et l'activité du gestionnaire</b>																																																		
<b>Objectif de plan</b>		<b>8.6 : assurer la gestion administrative et la bonne gouvernance de la réserve</b>																																																		
<b>Objectif de l'action</b>		Ces actions visaient à assurer la transmission des informations d'ordre administratif, financier et scientifique au comité consultatif de gestion (CCG) et à assurer la transmission des informations d'ordre scientifique au conseil scientifique de la réserve représenté par le Conseil Scientifique du patrimoine naturel de Mayotte (CSPN).																																																		
<b>Evaluation de l'action</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Périodicité et réalisation de l'action</b> : actions permanentes réalisées chaque année par les agents</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Type et N° de l'action</th> <th colspan="7">Réalisation des actions</th> <th rowspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Taux de réalisation</th> </tr> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SG 1</td> <td>+</td> <td>+ -</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td>Permanente</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>SG 2</td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>Permanente</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Indicateurs</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicateurs de réalisation</th> <th>Evaluation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indicateur proposé dans le 1<sup>er</sup> plan</td> <td>Nombre de jours/homme</td> </tr> <tr> <td>Résultats attendus (prévisionnel)</td> <td><b>SG1</b> : 20 j (conservateur), 5 j (garde technicien) <b>SG2</b> : 15 j (conservateur), 5 j (garde technicien)</td> </tr> </tbody> </table>								Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SG 1	+	+ -	+	+	+			Permanente	90%	SG 2	+				+	+	+	Permanente	100%	Indicateurs de réalisation	Evaluation	Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Nombre de jours/homme	Résultats attendus (prévisionnel)	<b>SG1</b> : 20 j (conservateur), 5 j (garde technicien) <b>SG2</b> : 15 j (conservateur), 5 j (garde technicien)
Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation																																											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019																																													
SG 1	+	+ -	+	+	+			Permanente	90%																																											
SG 2	+				+	+	+	Permanente	100%																																											
Indicateurs de réalisation	Evaluation																																																			
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	Nombre de jours/homme																																																			
Résultats attendus (prévisionnel)	<b>SG1</b> : 20 j (conservateur), 5 j (garde technicien) <b>SG2</b> : 15 j (conservateur), 5 j (garde technicien)																																																			

**Réalisation :**

**SG1 :** Les réunions du CCG réalisées annuellement permettent de dresser le bilan des actions menées, des moyens humains, matériels et financiers mobilisés ainsi que de planifier les actions à réaliser et le budget prévisionnel de la réserve.

En 2018/2019, les réunions du CCG n'ont pu se tenir en raison de la convalescence du Conservateur suite à un accident de travail.

- **2013 :** 3 réunions du CCG dans le cadre de la validation du 1<sup>er</sup> plan de gestion
- **2014 :** la réunion du CCG n'a pu avoir lieu en raison des procédures de renouvellement de l'arrêté préfectoral de la liste des membres de ce comité. Le rapport d'activité annuel et le bilan de réalisation du plan ont été réalisés.
- **2015 :** 1 réunion
- **2016 :** 1 réunion réalisée en janvier 2017
- **2017 :** 1 réunion
  
- **2018 à 2019 :** pas de réunion du CCG

**SG2 :** Le CSPN se réunit suite aux sollicitations de la RNN afin d'échanger sur des suivis et études scientifiques (protocoles, résultats, avis d'experts)

- **2013 :** 1 réunion
- **2016 :** 1 réunion
- **2014-2015-2017 :** la RNN n'a pas sollicité le CSPN
- **2018 :** 1 réunion (présentation de la nouvelle méthodologie d'évaluation des PDG, bilan de l'état d'avancement du 2<sup>ème</sup> plan)
- **2019 :** visite sur la réserve en juin 2019

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Mise en œuvre :** l'ensemble de l'équipe de gestion participe à la préparation et réalisation des réunions annuelles du CCG et du CSPN (suite aux sollicitations de la réserve).

Perspectives /  
Reconduction  
de l'action

Ces actions prioritaires sont à reconduire dans le prochain plan.

## k. Evaluation de l'action SM – Suivi de la problématique makis

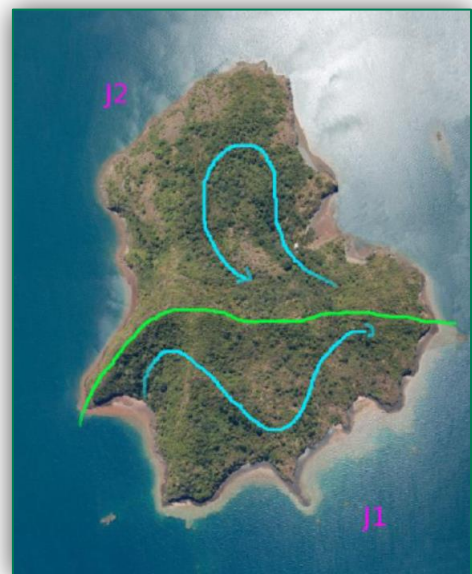
### Contexte et protocole de suivi

En avril 2012, l'association Terre d'Asile a abandonné son activité et a quitté l'îlot qu'elle occupait depuis plusieurs années pour nourrir la population proliférante de makis qui a atteint 750 individus lors du dernier recensement officiel en avril 2011. En juin 2012, un comptage des effectifs réalisé par le gestionnaire a mis en évidence la disparition de plus de 75% des effectifs sans qu'aucune mortalité massive n'ait été détectée durant la courte période d'avril à juin. Depuis lors la population relictuelle s'est rapidement adaptée aux conditions du milieu et est devenue totalement autonome.

Aussi, la population de lémurs bruns de l'îlot M'bouzi doit être considérée comme sauvage au même titre que le reste de la faune de la réserve, c'est à dire soumise à la sélection naturelle. Elle ne doit en aucun cas bénéficier d'apport de nourriture ou d'eau et ne doit faire l'objet d'aucun suivi ni soin vétérinaire, mêmes ponctuels, comme cela est le cas pour le reste de la faune du site. Tout acte de ce type devra être considéré comme une perturbation intentionnelle de la faune sauvage prohibée par le décret de création de la réserve. Tout contrevenant pourra être verbalisé par les agents assermentés de la réserve ou les autres services de police compétents. Compte tenu de cette nouvelle situation, seul un monitoring démographique et éthologique a été mis en place par le gestionnaire.

#### Protocole :

- Zones
  - Division en secteur de l'îlot (Carte 14)
  - Comptage à 1 ou 2 observateurs en capacité d'échanger vocalement pour éviter le double comptage des groupes et des individus.
- Comptage
  - Relevé GPS de la position du groupe (base de l'arbre support),
  - Dénombrement du nombre d'individu du groupe avec distinction des jeunes de l'année,
  - Dénombrement des mâles et des femelles adultes,
  - Dénombrement des jeunes âgés d'1 an et de moins de 1 an (naissance fin septembre-mi-novembre).
- Matériel
  - Carte de la réserve avec les secteurs
  - Jumelles
  - Crayon
  - Fiche de comptage
  - GPS (piles de rechange)
  - Télémètre (au cas où il est impossible d'accéder à l'arbre)



Carte 14. SECTEURS A PARCOURIR AU COURS DES 2 JOURS DE COMPTAGE.

Les comptages doivent être répétés 2 à 3 fois fin octobre (dénombrement des jeunes âgés de un an soit le recrutement de la population) et entre avril et juin (dénombrement des jeunes à 6-7 mois, soit la survie post-sevrage).

Les zones recensées ont été déterminées en fonction du relief. Comme en 2014, l'îlot a été divisé en 2 secteurs. Le secteur 1 correspond à la partie nord-ouest de la léproserie (S1a) et la partie sud-est appelée (S1b), respectivement « le plateau » et « la crête sud ». Le secteur 2 correspond à la zone dite de « la grande ravine » et au versant sud-est de l'îlot. Chacune de ces parties est parcourue au moins une fois (S2). Un effort particulier est fourni pour le secteur 1 car la densité des lémuriens y est très élevée. À chaque fois les zones limitrophes des parties visitées sont inspectées pour vérifier la présence de groupes et ainsi éviter un double comptage de ces groupes.

Si plus d'un observateur mène les comptages, ces derniers doivent progresser en ligne lorsque le terrain s'y prête. Si la végétation est trop basse et si le terrain le permet, une vérification depuis une hauteur est possible pour des distances d'éloignement moyennes. Il n'est pas nécessaire de vérifier les zones de friches impénétrables que les lémuriens ne fréquentent pas.

### **Bilan de réalisation de l'action**

Cette action unique faisait partie de la thématique portant sur l'acquisition de connaissances et le suivi continu du patrimoine naturel de la RNN.

La planification d'un suivi annuel de la population de lémuriens bruns a été respectée au cours de l'exercice du 1<sup>er</sup> plan. Les données acquises ont permis de suivre les effectifs de cette population qui paraît stable depuis 2012 (en adéquation avec la capacité théorique maximale d'accueil sur l'îlot) et d'évaluer l'état sanitaire des individus qui semble correct. **Cette action a été entièrement réalisée au cours du plan.**

Le suivi a été réalisé en 2019 et sera à poursuivre au cours du second plan.

## SM1

# Suivi démographique et éthologique de la population de Lémur brun (*Eulemur fulvus*)

Priorité 1

OLT

1 : connaître l'évolution des habitats, des espèces et des menaces sur la partie terrestre de la réserve

Objectif de plan

1.9 : assurer un monitoring de la population relictuelle autonome de Lémur brun

Objectif de l'action



De 1997 à 2004, 104 lémuriens bruns ont été introduits sur l'îlot M'bouzi ce qui a conduit à une population estimée entre 700 et 750 individus en 2011 dont la plupart était concentrés sur la zone de la léproserie (< 3 ha).

Photo 51. LEMURIENS OBSERVES SUR LA RNN (© L.TARNAUD).

Depuis avril 2012, l'association Terre d'Asile a arrêté le nourrissage des lémurs ce qui a conduit à un pic de mortalité (manque de nourriture, empoisonnement par un raticide). Le suivi partiel réalisé en 2012 a permis de dénombrer 158 individus (Photo 51). Le suivi annuel de la population de lémur brun a ensuite été inscrit dans le 1<sup>er</sup> plan de gestion de la réserve. Cette action avait pour but de réaliser un suivi démographique de la population relictuelle de lémuriens, une évaluation de l'impact sur la végétation et un suivi comportemental et sanitaire de la population de Lémur brun présente sur la réserve.

Evaluation de l'action

- **Périodicité et réalisation de l'action** : suivis démographiques annuels réalisés au cours de l'exercice du 1<sup>er</sup> plan. Aucun suivi n'a été planifié en 2018 suite à un manque d'agents formés au protocole de suivi, au manque de disponibilité du prestataire extérieur et à la redéfinition de la périodicité du suivi tous les 2 ans (applicable pour le second plan de gestion 2018-2027).

Type et N° de l'action	Réalisation des actions							Périodicité	Taux de réalisation
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
SM 1	+	+	+	+	+		+	Annuelle	100%

- **Indicateurs**

Indicateurs de réalisation	Evaluation
Indicateur proposé dans le 1 <sup>er</sup> plan	nombre de suivis de la population réalisés
Résultats attendus (prévisionnel)	Au moins 5 suivis sur la durée du plan

**évaluation de 2013 à 2019:** Des suivis démographiques ont été réalisés chaque année au cours des 5 ans du plan de gestion (Fig. 76).

Le programme de gestion de la population de lémuriens a pris fin en 2014 (convention 2012/138/DEAL/SEPR). Les lémuriens ne sont plus nourris depuis 2012 et l'expertise sanitaire réalisée par l'AFVPZ a révélé un état sanitaire correct.

La population de lémuriens s'est maintenue à niveau similaire depuis 2012 (Fig. 76, Tab. 70).

En 2017, la population était estimée à 176 individus ce qui correspond à la fourchette haute de la capacité d'accueil théorique évaluée à 180 individus (Tarnaud 2010). En 2015, des groupes ont été observés dans la Grande ravine sud-est, ce qui confirme que les lémuriens se sont accaparés l'ensemble des zones habitables de l'îlot. Les premières naissances ont été recensées à partir de 2015.

La légère augmentation de nombre de lémurs recensés entre 2013 et 2017 pourrait être due à l'amélioration de la couverture spatiale de la réserve par les observateurs (notamment dans les nombreux arbres isolés ou bosquet, prise en compte de zones côtières) et non due à un lâché d'individus sur l'îlot (aucune preuve d'introduction depuis 2013).

En 2014, le Dr L. Tarnaud et le garde technicien ont relevés les plantes et parties de plantes consommées par le Lémur brun sur l'îlot M'bouzi. Au total, 32 espèces de plantes étaient consommées par le lémur.

Lors du suivi de 2017, aucun impact sur la flore n'a été observé, comme cela avait été le cas lors des précédents suivis.

La population de lémurs bruns est naturalisée et stable : une meilleure dispersion des lémurs sur l'îlot, une taille des groupes "normale" (comprenant 6 à 7 individus), un sex-ratio à l'équilibre (donc normal pour l'espèce) et l'observation des premières naissances. D'autre part, un recul important du nombre d'animaux porteurs des stigmates de stress (comme les « queues de rat ») est un autre signe positif de cette dynamique.

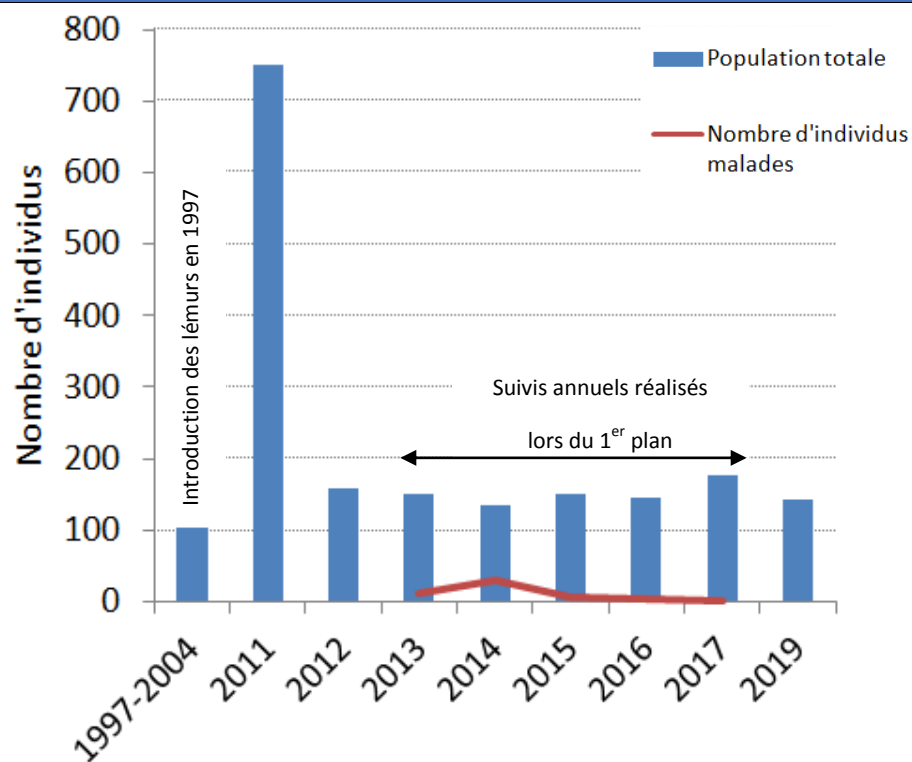


Fig. 76. EVOLUTION DE LA POPULATION DE LEMURS BRUNS SUR L'ÎLOT M'BOUZI.

Tab. 70. BILAN DU SUIVI DE LA POPULATION DE LEMURS BRUNS SUR LA RNN DE 2013 A 2019

	2013	2014	2015	2016	2017	2019
<b>Nombre d'individus</b>	151	133	172	145	176	143
<b>Nombre de groupes</b>	15 à 20	16	25	29	29	25
<b>Nombre moyen individus/groupes</b>	7,6	8,3	6,9	4,8	6	5,9
<b>Sex-ratio*</b>	1,1	0,95	1,08	1,16	1,04	1,24

\*Nombre de mâles/nombre de femelles

Mise en œuvre,  
Partenaires,  
Prestataires

- **Mise en œuvre** : Tous les agents ont participé aux missions de suivi de la population de lémurs bruns au cours du 1<sup>er</sup> plan. La mise en œuvre des suivis ont nécessité 3 à 4 personnes sur 2 jours.

Agents de la réserve mobilisés			Personnel extérieur		
Conservateur	Technicien	Garde technicien	Stagiaires	Partenaires	Prestataire extérieur

- **Prestataire** : les suivis annuels démographiques ont été réalisés avec l'expert primatologue Laurent Tarnaud



**Perspectives /  
Reconduction  
de l'action**

Cette action est à reconduire dans le prochain plan.

Suite à l'analyse des données collectées et aux échanges avec le primatologue (L. Tarnaud), le gestionnaire de la RNN a opté pour un rallongement de la périodicité de suivi démographique des Lémurs bruns tous les 2 ans à compter de 2018 (suivi non réalisé en 2018 et effectué en 2019). Le recensement exhaustif de la population sera préférentiellement réalisé en saison sèche car les groupes sont moins mobiles et la végétation est plus clairsemée, permettant une meilleure détection des individus.

Les agents de la réserve mèneront une réflexion afin de mettre en place un nouveau suivi annuel sur les naissances de cette espèce qui serait réalisé en régie fin octobre (jeunes visibles sur le ventre de leur mère). Ce suivi permettra de caractériser le taux de reproduction et d'évaluer le taux de survie en couplant les données avec le suivi démographique de la population de Lémurs réalisé tous les 2 ans.

La poursuite de ce suivi annuel et sanitaire permettra de mieux connaître la dynamique démographique de la population de lémuriens bruns de l'îlot M'bouzi et de vérifier que cette population reste en équilibre avec son milieu d'accueil. Les animaux doivent, bien sûr, continuer à ne pas être nourris.

## Conclusion

L'évaluation quinquennale du plan de gestion permet au gestionnaire de dresser le bilan des actions réalisées, des résultats établis ou en cours de réalisation, d'évaluer la gestion mise en œuvre et de souligner les nouvelles orientations à proposer dans le prochain plan.

Le 1<sup>er</sup> plan de gestion de la RNN de l'îlot M'bouzi (2013-2017) comprenait **105 opérations** réparties dans 44 objectifs de plan, **9 OLT et 3 grandes thématiques de gestion** concernant :

- La conservation du patrimoine naturel de la réserve (axe de gestion comprenant près de 50 % de l'ensemble des actions planifiées)
- La mise en valeur socio-économique et scientifique de la RNN
- La pérennisation du fonctionnement de la RNN

Les actions ont été priorisées (avec 72 % des opérations de priorité 1) et leur planification était cohérente avec la durée d'exercice du plan. En termes de typologie, **il est à noter que les actions sont réparties entre 12 différentes thématiques ce qui paraît relativement élevé compte tenu des objectifs des actions. Un regroupement de ces thématiques et une adaptation à la nouvelle typologie des plans de gestion seront envisagés lors de l'élaboration du second plan.**

Ce 1<sup>er</sup> plan peut paraître ambitieux en raison du nombre important d'objectifs de plan et d'action programmés mais ce programme d'actions était néanmoins justifié compte tenu de l'étendue de la RNN sur plus de 140 ha, de la diversité des écosystèmes présents (marins, terrestres et lacustres) et de la grande diversité floristique et faunistique.

**L'évaluation du 1<sup>er</sup> plan de gestion montre un bilan globalement positif, avec 53 % des opérations entièrement réalisées et 18 % des actions quasiment finalisées (taux de réalisation de 75 % ou plus). Ainsi, 71 % de l'ensemble des opérations ont été réalisées à plus de 75 %.**

Seules 13 actions n'ont pu être initiées par manque de moyens humains et/ou financiers. Quatre de ces 13 opérations concernaient la création de la Maison de la Réserve à proximité du site de la léproserie sur l'îlot M'bouzi et n'ont pu être menées par manque de financements.

Ce bilan est d'autant plus positif étant donné le nombre important d'actions planifiées dans ce 1<sup>er</sup> plan, les moyens humains et financiers de l'équipe gestionnaire. De plus, il est à souligner que l'équipe gestionnaire a souffert d'un important turn-over des agents sur les 5 années d'exercice de ce 1<sup>er</sup> plan (3 agents techniques, 3 conservateurs, 6 gardes techniciens et 3 directeurs de 2013 à décembre 2017).

Au regard de ce bilan d'évaluation du 1<sup>er</sup> plan de gestion il serait nécessaire d'améliorer les points suivants afin de garantir une gestion optimale et pérenne de la RNN :

- Amélioration de la gestion des BDD de la réserve (bancairisation des données naturalistes, de surveillance, de fréquentation...); trop de données ont dû être recherchées, ressaisies, recalculées pour la rédaction de ce rapport d'évaluation,
- Optimisation des actions de communication (mise à disposition du chargé de communication de l'association gestionnaire, actualisation régulière du site internet...),
- Améliorer les compétences des agents (accès à des formations professionnelles), améliorer la charge de travail annuelle (moyens humains ré évalué à 3 ETP) et les

conditions d'embauches (ré évaluation des salaires...) afin de pérenniser les agents en poste,

- Une clarification doit être apportée – à travers la rédaction de fiches de postes par la structure gestionnaire - quant aux responsabilités et prérogatives des salariés de la RNN et de l'association gestionnaires afin d'améliorer les conditions de travail des agents ainsi que la bonne gestion de la RNN.

Par ailleurs, les bureaux de la RNN demeurent actuellement à Dembéni dans les locaux de l'association gestionnaire depuis avril 2019. Cet éloignement du ponton de Mamoudzou (15 km) ne favorise pas les interventions sur le terrain, le contrôle hebdomadaire du navire et le temps de réactivité des agents face aux situations d'urgence (intervention sur l'îlot, avaries et échouage du navire...). A l'occasion des déplacements sur le terrain, les agents passent actuellement en moyenne plus de 2h dans les bouchons. Un retour des locaux de la RNN à Mamoudzou permettrait à la réserve de se dégager de ces contraintes chronophages ayant un impact sur l'activité de la RNN.

L'ensemble de ces observations seront reprise dans le 2<sup>nd</sup> plan de gestion de la réserve et feront l'objet de propositions.

Enfin, les OLTs et objectifs opérationnels du second plan de gestion seront restructurés suivant la **nouvelle méthodologie des plans de gestion des Réserves Naturelles** développée par Réserves Naturelles de France et l'OFB. Ce 2<sup>nd</sup> plan, qui sera défini pour 10 ans sur la période 2018-2027, comprendra un tableau de bord renseigné par des indicateurs d'Etat, de Pression et de Réalisation. A partir d'une phase de diagnostic et de l'identification des enjeux de l'espace protégé, la démarche de tableau de bord permettra une planification d'un programme d'actions et une évaluation des résultats de la gestion opérationnelle de la RNN.

## Liste des figures

Fig. 1.	Répartition des actions selon les 12 thématiques du 1 <sup>er</sup> plan. ....	11
Fig. 2.	Part des opérations inscrites au 1 <sup>er</sup> plan de gestion réalisées de 2013 à 2017 .....	12
Fig. 3.	Répartition des dépenses moyennes au sein de la RNN de l'îlot M'bouzi sur la période 2013-2017. ....	31
Fig. 4.	Variation des dépenses de la RNN de 2013 à 2017.....	31
Fig. 5.	Répartition de la charge de travail du conservateur de 2013 à 2017.....	34
Fig. 6.	Répartition de la charge de travail du garde technicien de 2013 à 2017. ....	35
Fig. 7.	Répartition de la charge de travail de l'agent technique de 2013 à 2017. ....	35
Fig. 8.	Répartition de la charge de travail de l'ensemble des agents de 2013 à 2017.....	36
Fig. 9.	Quadrats des suivis des peuplements forestiers de la réserve de l'îlot M'bouzi.....	47
Fig. 10.	Variation des densités totales et des DBH (Diamètre de Base à Hauteur de poitrine) sur les 2 zones de mangroves suivies entre 2015 et 2019.....	58
Fig. 11.	Quadrat de l'inventaire de la mangrove mis en place sur l'îlot M'bouzi .....	60
Fig. 12.	Composition de la mangrove Léproserie sur 400 m <sup>2</sup> en 2015 .....	63
Fig. 13.	Composition de la mini-mangrove sur 400 m <sup>2</sup> en 2015 .....	63
Fig. 14.	Composition de la mangrove Léproserie sur 400 m <sup>2</sup> en 2017 .....	64
Fig. 15.	Composition de la mini-mangrove sur 400 m <sup>2</sup> en 2017 .....	65
Fig. 16.	Composition de la mangrove léproserie sur 400 m <sup>2</sup> en 2019.....	66
Fig. 17.	Composition de la Mini-mangrove sur 400 m <sup>2</sup> en 2019.....	67
Fig. 18.	Densité totale d'individus par mangrove pour 100 m <sup>2</sup> de 2015 à 2019 .....	68
Fig. 19.	Nombre d'individus dont le DBH < 3 cm par mangrove pour 100 m <sup>2</sup> de 2015 à 2019 .....	69
Fig. 20.	Nombre d'individus dont le DBH > 10 cm par mangrove pour 100 m <sup>2</sup> de 2015 à 2019 .....	69
Fig. 21.	Inadaptation des parcelles permanentes à la taille et l'organisation de la petite mangrove de la baie des makis (fond orthophotographique DRONEGO 2017). ....	69
Fig. 22.	Evolution du nombre de stations suivies par MIG de 2010 à 2019. ....	72
Fig. 23.	Evolution du nombre de stations (a), de la surface des stations (b) et du nombre d'individus (c) d' <i>Actiniopteris dimorpha</i> entre 2010 et 2019.....	75
Fig. 24.	Evolution du nombre de stations (a), de la surface des stations (b) et du nombre d'individus (c) de <i>Begonia nossibeae</i> entre 2014 et 2019. ....	77
Fig. 25.	Evolution du nombre de stations (a) et de la surface des stations (b) de <i>Byttneria vouilily</i> entre 2014 et 2019. ....	78
Fig. 26.	Evolution du nombre de stations (a) et de la surface des stations (b) de <i>Camptocarpus mauritianus</i> entre 2013 et 2019. ....	79
Fig. 27.	Evolution du nombre de stations (a), de la surface des stations (b) et du nombre d'individus (c) de <i>Psychotria biovinianum</i> entre 2010 et 2019.....	80
Fig. 28.	Evolution de la surface de la station de <i>Cynanchum comorense</i> de 2013 à 2017. ....	81
Fig. 29.	Evolution du nombre de stations (a), de la surface des stations (b) et du nombre d'individus (c) de <i>Cyphostemma labatii</i> entre 2010 et 2019. ....	82
Fig. 30.	Evolution du nombre de stations (a), de la surface des stations (b) et du nombre d'individus (c) de <i>Hibiscus comorensis</i> entre 2010 et 2019. ....	83
Fig. 31.	Evolution du nombre de stations (a), de la surface des stations (b) et du nombre d'individus (c) de <i>Lagrezia comorensis</i> entre 2010 et 2019.....	85
Fig. 32.	Evolution du nombre de stations (a) et de la surface des stations (b) de <i>Marsdenia mayottae</i> entre 2010 et 2019.....	86
Fig. 33.	Evolution du nombre de stations (a), de la surface des stations (b) et du nombre d'individus (c) de <i>Nervilia kotschy</i> entre 2010 et 2019. ....	87

Fig. 34.	Evolution du nombre de stations (a), de la surface des stations (b) et du nombre d'individus (c) de <i>Noronhia cochleata</i> entre 2014 et 2017. ....	88
Fig. 35.	Evolution du nombre de stations (a), de la surface des stations (b) et du nombre d'individus (c) de <i>Peperomia exigua</i> entre 2014 et 2019. ....	90
Fig. 36.	Evolution du nombre de stations (a), de la surface des stations (b) et du nombre d'individus (c) de <i>Rinorea auriculata</i> entre 2010 et 2019. ....	91
Fig. 37.	Evolution du nombre de stations (a), de la surface des stations (b) et du nombre d'individus (c) de <i>Vanilla humblotii</i> entre 2010 et 2019. ....	92
Fig. 38.	Evolution du nombre de stations par espèces végétales de 2010 à 2017. ....	93
Fig. 39.	Evolution de la surface des stations par espèces végétales de 2010 à 2017. ....	93
Fig. 40.	Evolution du nombre de stations et de plants des 2 espèces d'importance patrimoniale. ....	101
Fig. 41.	Variation de la richesse spécifique et des journées de terrain effectuées sur la période 2012-2019. ....	108
Fig. 42.	Comparaison des Fréquences d'occurrence moyennes pour chaque espèce d'oiseau entre les méthodes de suivi "distance sampling" (2012/14) et STOC-EPS (2016/18/19). ....	117
Fig. 43.	Variation de l'effort de prospection des nids au cours du 1 <sup>er</sup> plan. ....	126
Fig. 44.	Apport 2018 sur le nombre de taxons et d'espèces inventoriées. ....	143
Fig. 45.	Bilan des opérations de contrôle des rats sur les sites de floraison de Vanille (de 2013 à 2019). ....	158
Fig. 46.	Evolution du recouvrement en corail dur sur les 4 stations GCRMN de la RNN (2 profondeurs). ....	161
Fig. 47.	Variation de la richesse spécifique en coraux durs sur les 4 stations GCRMN (2 profondeurs). ....	162
Fig. 48.	Variation des densités en macro-invertébrés (nbre ind/300m <sup>2</sup> ) sur les stations de platier et de pente de 2008 à 2018. ....	163
Fig. 49.	Variation des densités moyennes en poissons (et écart-type) sur les stations de platier et de pente en 2009, 2015 et 2017. ....	165
Fig. 50.	Variation de la structure trophique des peuplements de poissons en 2009, 2015 et 2017. ....	165
Fig. 51.	Variation des biomasses moyennes en poissons (et écart-type) sur les stations de platier et de pente en 2009, 2015 et 2017. ....	166
Fig. 52.	Variation des cotations de la vitalité corallienne (6 cotations) pour les différents îlots mahorais. ....	172
Fig. 53.	Variation des cotations de la vitalité corallienne (6 cotations) pour les différents îlots mahorais. ....	175
Fig. 54.	Variation des densités moyennes en invertébrés de 2010 à 2017. ....	176
Fig. 55.	Variation des densités moyennes en poissons de 2010 à 2017. ....	177
Fig. 56.	Variation des classes de tailles de bénitiers entre 2013 et 2018. ....	180
Fig. 57.	Variation des densités en macro-mollusques entre 2009 et 2018 sur les platiers et les pentes récifales (d'après Wickel et Nicet 2018). ....	181
Fig. 58.	Quantités de déchets collectés sur la réserve de 2010 à 2017 lors des journées de nettoyage. ....	186
Fig. 59.	Type de déchets sous-marins collectés sur la RNN entre 2011 et 2016. ....	186
Fig. 60.	Quantités de macro-déchets collectés dans le milieu marin sur les 2 stations de la RNN suivies en 2018/2019. (Mulochau T., Sere M. & C. Lelabousse 2019). ....	187
Fig. 61.	Nombre d'embarcations présentant une activité de pêche sur les sites autour de la réserve de l'îlot M'bouzi. ....	195
Fig. 62.	Site internet de la RNN de l'îlot M'bouzi. ....	214

Fig. 63.	Article sur l'opération annuelle de nettoyage de la RNN.....	214
Fig. 64.	Evolution de la part d'usagers sensibilisés sur la RNN sur la période 2013-2017.....	232
Fig. 65.	Variation du nombre d'heures de surveillance et de jours de présence sur le terrain de 2013 à 2019.....	236
Fig. 66.	Variation du nombre d'infractions relevées sur la RNN entre 2013 et 2019.....	237
Fig. 67.	Nature des infractions relevées sur la réserve entre 2013 et 2019.....	237
Fig. 68.	Bilan des opérations d'arrachage des plants d'EEE de 2013 à 2015.....	244
Fig. 69.	Nombre de jours et d'heures consacrés à la gestion des EEE de 2013 à 2017.....	244
Fig. 70.	Quantités de déchets collectés sur la réserve de 2010 à 2017 lors des journées de nettoyage.....	249
Fig. 71.	Quantités de déchets collectés sur les 2 stations de la RNN en 2018/2019.....	250
Fig. 72.	Synthèse de l'effort de piégeage de 2013 à 2019.....	253
Fig. 73.	Variation des indices d'abondance corrigés et bruts des rats piégés dans les stations de <i>Vanilla humblotii</i> (A) et les stations de nidification du phaéton (B).....	254
Fig. 74.	Bilan de l'accueil de stagiaires et VSC de 2013 à 2019.....	303
Fig. 75.	Temps de travail agents (en nombre de jours/an) sur l'opération GM-1 (information non disponible en 2013). .....	308
Fig. 76.	Evolution de la population de lémurs bruns sur l'îlot M'bouzi.....	318

## Liste des tableaux

Tab. 1.	Répartition des objectifs de plan et opérations.....	10
Tab. 2.	Taux de réalisation des actions suivant les 3 grands axes de gestion du 1er plan de gestion (taux de réalisation par OLT et nombre d'actions entre parenthèses).....	14
Tab. 3.	Bilan de la réalisation des 105 opérations programmées dans le 1er plan de gestion 2013-2017.....	15
Tab. 4.	Bilan des dépenses prévisionnelles et réalisées au cours du 1 <sup>er</sup> plan de gestion (2013-2017) et en 2018/2019.....	29
Tab. 5.	Bilan des recettes de la RNN entre 2013 et 2019 en euros.....	32
Tab. 6.	Bilan du solde des comptes de la RNN entre 2013 et 2017 en euros.....	33
Tab. 7.	Bilan des moyens humains de la RNN entre 2013 et 2017.....	33
Tab. 8.	Mise en oeuvre des actions suivant les 3 grands axes de gestion du 1er plan de gestion... ..	37
Tab. 9.	Liste des moyens matériels disponibles pour l'équipe gestionnaire de la RNN.....	38
Tab. 10.	Bilan de la réalisation des 39 actions ES planifiées dans le 1 <sup>er</sup> plan de gestion.....	42
Tab. 11.	Abondance et surface des 3 espèces végétales suivies dans les stations de micro-habitats.....	56
Tab. 12.	Résultats du suivi mangrove 2013.....	61
Tab. 13.	Valeurs brutes des DBH de la mangrove de la Léproserie en 2015.....	62
Tab. 14.	Valeurs brutes des DBH de la mini-mangrove en 2015.....	63
Tab. 15.	Valeurs brutes des DBH de la mangrove de la Léproserie en 2017.....	64
Tab. 16.	Valeurs brutes des DBH de la mini-mangrove en 2017.....	65
Tab. 17.	Valeurs brutes des DBH de la mangrove de la léproserie en 2019 sur 400 m <sup>2</sup> .....	66
Tab. 18.	Valeurs brutes des DBH de la mini-mangrove en 2019 sur 400 m <sup>2</sup> .....	67
Tab. 19.	Nombre total d'individus recensés en fonction du DBH entre 2015 et 2019 pour chacune des deux mangroves.....	68
Tab. 20.	Bilan 2017, par espèce végétale.....	94
Tab. 21.	Bilan 2019, par espèce végétale (n.s : non-suivie).....	95

Tab. 22.	Fréquences d'occurrence (FO) ; effectifs et abondances relatives des espèces contactées en 2012 sur la RNN .....	112
Tab. 23.	Fréquences d'occurrence (FO) ; effectifs et abondances relatives des espèces contactées en 2014 sur la RNN .....	113
Tab. 24.	Fréquences d'occurrence (Fo), effectifs et abondances relatives des espèces contactées en 2016 sur la RNN .....	113
Tab. 25.	Fréquences d'occurrence (Fo), effectifs (Eff.) et abondances relatives (Ab. Rel.) des espèces contactées en 2018/2019 sur la RNN .....	114
Tab. 26.	Richesse spécifique par min en fonction des années de suivi.....	116
Tab. 27.	Richesses spécifiques et effectifs maximaux des espèces contactées par grands types d'habitats par point d'écoute de 2018 à 2019 à la RNN.....	116
Tab. 28.	Fréquences d'occurrences (Fo) pour les années de suivi 2012-2019, et Fo moyennes en fonction de la méthode de suivi. ....	117
Tab. 29.	Fréquences d'occurrence, effectifs et abondances relatives pour chaque espèce d'oiseau recensée sur la réserve M'bouzi depuis 2016 (en rouge, les espèces à surveiller). .....	119
Tab. 30.	Espèces nicheuses et estimation des effectifs nicheurs (2017) .....	120
Tab. 31.	tatuts des espèces recensées sur la RNN de l'îlot M'bouzi en 2019 (Gepomay, 2019) ..	121
Tab. 32.	Bilan du suivi des cavités favorables à la nidification de <i>Phaethon lepturus</i> .....	129
Tab. 33.	Nombre de taxons identifiés sur la période 2013-2017.....	142
Tab. 34.	Nombre de taxons identifiés en 2018 .....	142
Tab. 35.	Nombre de taxons identifiés entre 2003 et 2018. ....	143
Tab. 36.	Nombre de taxons remarquables.....	149
Tab. 37.	Principales tendances évolutives entre 2009 et 2017 sur la RNN de l'îlot M'bouzi.....	162
Tab. 38.	Variation de la diversité en poissons entre 2009 et 2017.....	164
Tab. 39.	Bilan de l'évolution des indicateurs relevés sur les stations de platier entre 2009 et 2017. ....	166
Tab. 40.	Recouvrement en coraux durs et mous (%) en 2006, 2009, 2012. ....	172
Tab. 41.	Le système de cotation de la vitalité corallienne de 2009 et 2012.....	173
Tab. 42.	Variation du recouvrement de la faune benthique et des différents substrats de 2010 à 2017. ....	175
Tab. 43.	Bilan des densités de macro-invertébrés relevées lors des suivis. ....	179
Tab. 44.	Quantités de déchets sous-marins collectées en 2011 et 2016.....	185
Tab. 45.	Récapitulatif des données récoltées sur la qualité de l'eau autour de la réserve M'bouzi de 2008 à 2016. ....	193
Tab. 46.	Evolution de l'état de santé des 2 stations récifales de la RNN entre 2018-2019.....	193
Tab. 47.	Suivis et études scientifiques réalisés en régie. ....	199
Tab. 48.	Bilan de la réalisation des actions CO et des actions SE planifiées dans le 1 <sup>er</sup> plan de gestion. ....	204
Tab. 49.	Bilan des publications réalisées sur la base des résultats des différents suivis. ....	206
Tab. 50.	Bilan des mises à disposition d'outils pédagogiques de la RNN.....	207
Tab. 51.	Bilan des outils de communication et des actions de sensibilisation réalisés en régie. .	209
Tab. 52.	Bilan des communications réalisées par les agents de la RNN dans les médias.....	212
Tab. 53.	Bilan des animations pédagogiques réalisées en régie.....	218
Tab. 54.	Bilan d'utilisation des outils pédagogiques de la RNN et du nombre d'animations. ....	220
Tab. 55.	Bilan des mises à disposition du site de la RNN. ....	222
Tab. 56.	Bilan des interventions pédagogiques réalisées par les agents de la RNN. ....	225
Tab. 57.	Bilan des sorties payantes sur la RNN. ....	226
Tab. 58.	Bilan des chantiers menés sur la RNN.....	228

Tab. 59.	Bilan de la réalisation des 6 actions SP planifiées dans le 1 <sup>er</sup> plan de gestion. ....	230
Tab. 60.	Bilan des heures de surveillance réalisées sur la RNN. ....	239
Tab. 61.	Bilan de la réalisation des 7 actions TG planifiées dans le 1 <sup>er</sup> plan de gestion. ....	242
Tab. 62.	Synthèse des captures de rats noirs sur les stations de <i>Vanilla humblotii</i> entre 2013 et 2019 .....	257
Tab. 63.	Synthèse des captures de rats noirs sur les stations de nidification du phaéton entre 2013 et 2019 .....	257
Tab. 64.	Bilan de la réalisation des 6 actions AS planifiées dans le 1 <sup>er</sup> plan de gestion.....	260
Tab. 65.	Bilan des opérations de maintenance des dispositifs de mouillages et des balises de la RNN. ....	265
Tab. 66.	Indicateurs liés aux actions de maintenance des mouillages et des balises de la RNN. .	266
Tab. 67.	Bilan de la réalisation des 5 actions FM planifiées dans le 1 <sup>er</sup> plan de gestion.....	272
Tab. 68.	Bilan des participations des agents de la RNN à des réunions de réseaux régionaux et nationaux. ....	273
Tab. 69.	Bilan de la réalisation des 20 actions de gestion administrative (GA et ES) planifiées dans le 1 <sup>er</sup> plan de gestion.....	282
Tab. 70.	Bilan du suivi de la population de Lémurs bruns sur la RNN de 2013 à 2019 .....	318

## Liste des cartes

Carte 1.	Toponymie des habitats de la réserve naturelle de l'îlot M'bouzi.....	39
Carte 2.	Suivi des peuplements forestiers de la réserve naturelle de l'îlot M'bouzi .....	50
Carte 3.	Localisation des stations d'espèces végétales patrimoniales suivies - MIG en 2019.....	96
Carte 4.	Richesse stationnelle des espèces contactées et type de végétations de la RNN de l'îlot M'bouzi – STOC-EPS (2018/2019).....	111
Carte 5.	Sites potentiels de nidification de <i>Phaethon lepturus</i> en 2019.....	131
Carte 6.	Localisation des arbres-gîtes à roussettes observés en 2013 et 2014. ....	134
Carte 7.	Points d'écoute des suivis microchiroptère sur l'îlot M'bouzi en 2014 et en 2016. ....	137
Carte 8.	Localisation de la zone d'étude et de la chasse de nuit - suivi entomologique îlot M'bouzi (NICOLAS Vincent, 2018).....	140
Carte 9.	Localisation des stations d'espèces végétales patrimoniales à traiter prioritairement contre les EEEs .....	156
Carte 10.	Evolution spatiale et temporelle des recouvrements en coraux (Scléactiniaires + Alcyonaires) des fronts récifaux entre 2006 et 2012 sur l'îlot M'bouzi (Wickel, 2006 et Pareto, 2012). ....	173
Carte 11.	Niveau d'invasion végétale sur la réserve (carte du CBNM 2017) .....	246
Carte 12.	Localisation des 4 balises de délimitation de la réserve. ....	269
Carte 13.	Localisation des 3 bouées de mouillage de la réserve .....	269
Carte 14.	Secteurs à parcourir au cours des 2 jours de comptage. ....	314

## Liste des photos

Photo 1.	<i>Actiniopteris dimorpha</i> © RNN M'bouzi.....	55
Photo 2.	Feuillage annuel et fleurs mâles de <i>Begonia cf nossibeae</i> © RNN M'bouzi .....	55
Photo 3.	<i>Peperomia exigua</i> © RNN M'bouzi .....	55
Photo 4.	Mangrove de la léproserie© RNN M'bouzi.....	61
Photo 5.	Mini-mangrove © RNN M'bouzi.....	61



Photo 6.	<i>Actiniopteris dimorpha</i> © RNN M'bouzi.....	74
Photo 7.	<i>Begonia nossibeia</i> © RNN M'bouzi .....	76
Photo 8.	<i>Camptocarpus mauritianus</i> .....	78
Photo 9.	<i>Psychotria boiviniana</i> .....	79
Photo 10.	<i>Cyphostemma labatii</i> .....	81
Photo 11.	<i>Hibiscus comorensis</i> .....	82
Photo 12.	<i>Lagrezia comorensis</i> .....	84
Photo 13.	<i>Marsdenia mayottae</i> .....	85
Photo 14.	<i>Nervilia kotschy</i> .....	86
Photo 15.	<i>Peperomia exigua</i> .....	89
Photo 16.	<i>Rinorea auriculata</i> .....	90
Photo 17.	<i>Vanilla humblotii</i> .....	91
Photo 18.	Fleur de <i>Nervilia kotschy</i> © RNN M'bouzi – 2019.....	98
Photo 19.	Fleur de <i>Nervilia renschiana</i> © RNN M'bouzi – 2019.....	98
Photo 20.	Aspect général et inflorescence de <i>Lagrezia comorensis</i> sur la RNN de l'îlot M'bouzi...	105
Photo 21.	Inflorescences et feuilles spatulées de <i>Psychotria boiviniana</i> .....	106
Photo 22.	Floraison de <i>Vanilla humblotii</i> .....	106
Photo 23.	Bulbul malgache ( <i>Hypsipetes madagascariensis</i> ).....	112
Photo 24.	Zostérops de Mayotte ( <i>Zosterops mayottensis</i> ).....	114
Photo 25.	Souïmanga de Mayotte ( <i>Cinnyris coquerellii</i> ) © RNN M'bouzi .....	115
Photo 26.	Foudi des Comores ( <i>Fouidia eminentissima</i> ) © RNN M'bouzi .....	127
Photo 27.	Souïmanga de Mayotte ( <i>Nectarinia coquereli</i> ) © RNN M'bouzi .....	127
Photo 28.	Illustrations des prospections entomologiques .....	141
Photo 29.	<i>Pantala flavescens</i> .....	145
Photo 30.	<i>Tramea basilaris</i> .....	145
Photo 31.	<i>Polyspilota aeruginosa</i> sp. ....	145
Photo 32.	Diabolocatantops axillaris .....	146
Photo 33.	Patte fousseuse de <i>Gryllotalpa</i> sp. ....	146
Photo 34.	<i>Dysdercus flavidus</i> .....	146
Photo 35.	<i>Bathycoelia</i> sp.....	146
Photo 36.	<i>Euchrysops malathana</i> .....	147
Photo 37.	<i>Eurema floricola</i> .....	147
Photo 38.	<i>Eublemma baccalix</i> .....	148
Photo 39.	<i>Comostolopsis rufocellata</i> .....	148
Photo 40.	<i>Pterolophia tuberculatrix</i> .....	148
Photo 41.	<i>Phloeobius longicornis</i> .....	148
Photo 42.	<i>Cryptomastax comoroensis</i> .....	150
Photo 43.	<i>Mimulosia quadripunctaria</i> .....	150
Photo 44.	<i>Serangiella coconiensis</i> .....	151
Photo 45.	<i>Goephanes pictipennis</i> .....	151
Photo 46.	<i>Notosacantha</i> sp. nov. ....	151
Photo 47.	Nouvelle espèce d'Apogon du genre <i>Ostorhinchus</i> . © J. WICKEL, JB. NICET - MAREX...	167
Photo 48.	Photographies des déchets collectés dans les stations M'bouzi Ouest (A) et Est (B)....	189
Photo 49.	Interventions sur les plantes exotiques .....	245
Photo 50.	Restauration des contreforts des terrasses en 2013. ....	270
Photo 51.	Lémuriens observés sur la RNN (© L.Tarnaud). ....	316

## Références

- ATEN 2006. Guide méthodologique des plans de gestion des réserves naturelles. Cahier Technique N°79.
- BOULLET V. & TRACLET S. 2018. Analyse et cartographies des végétations de la Réserve naturelle nationale de l'îlot Mbouzi (Mayotte). Rapport technique non publié, Conservatoire botanique national de Mascarin, 150 p. + annexes (106 p.).
- BOULLET V. 2019. Évaluation des besoins et proposition de suivi végétal de la RNN de Mbouzi (Mayotte). Nesogenes et les Naturalistes de Mayotte, 144 p.
- CREOCEAN Ocean Indien et BIORECIF. 2017. Etat de santé des peuplements coralliens de l'îlot M'Bouzi - 4 sites GCRMN de référence Suivi 2017 & évolution à T+8 ans (avril 2017) Peuplements benthiques fixes, macro-invertébrés et peuplements ichtyologiques. Rapport pour le gestionnaire de la RNN de l'îlot M'bouzi. 61p.
- DECALF G. 2010. Mise en place de parcelles permanentes pour un suivi de la végétation sèche dans le cadre du plan de gestion de l'îlot Mbouzi à Mayotte. Rapport de stage Conservatoire botanique national de Mascarin / Université de La Réunion, Janvier 2010, 23 p.
- DELANDE L., DAUTREY E, OUSSENI B. 2019. Analyse des Inventaires ornithologiques 2018 / 2019 sur la Réserve naturelle nationale (RNN) de l'îlot M'bouzi et bilan des connaissances ornithologiques. Rapport de l'association GEPOMAY pour le gestionnaire de la RNN de l'îlot M'bouzi. 23p.
- GUYOT D. 2009. Usages humains du passé et du présent à l'îlot M'bouzi. Ingénierie sociale de Mayotte (ISM) / association les Naturalistes de Mayotte, 57 p.
- HURST J.M. & ALLEN R.B. 2007. A permanent plot method for monitoring indigenous forests : fields protocols. Landcare Research, Lincoln (New Zealand), 66 p.
- JEANNE F., & CHABROUILAUD A., 2017. Analyse des Inventaires ornithologiques 2012, 2014 et 2016 sur la Réserve naturelle nationale (RNN) de l'îlot M'bouzi et bilan des connaissances ornithologiques. GEPOMAY/RNN de l'îlot M'bouzi. 49p.
- MULOCHAU T., SERE M. & C. LELABOUSSE 2019. Estimations des densités en macro-déchets sur les platiers et récifs frangeants de Mayotte – Impact sur les communautés coralliennes. BIORECIF et Parc Naturel Marin de Mayotte. DEAL Mayotte/Ifrecor. 23 p + annexes
- OFB-RNF 2018 Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels. Cahier technique n°88. <http://ct88.espaces-naturels.fr/>

- PLOUZENNEC P.&BOSCA F. 2013. – Réserve naturelle nationale de l'îlot M'bouzi - Premier plan de gestion 2013-2017. DEAL Mayotte / Association Naturalistes, Environnement & Patrimoine Mayotte, 419 p.
- POWELL, V. P. et WEHNELT, S. C.,2003. A new estimate of the population size of the Critically Endangered Rodrigues fruit bat *Pteropus rodricensis*. *Oryx*, 37: 353- 357
- ROSE A. 2012. Introduction to vegetation monitoring. Version 1.0. Document numérique, 25 p.
- TARNAUD L. 2019. Suivi de la population de lémuriers bruns d'îlot Mbouzi Rapport - 2019 Rapport pour le gestionnaire de la RNN de l'îlot M'bouzi. 26p.
- WICKEL J., NICET J.B., 2018. Suivi 2018 des macro-invertébrés marins sur les 4 sites GCRMN de référence de la Réserve Naturelle de l'îlot M'bouzi. Note technique MAREX pour le compte des Naturalistes de Mayotte, 21 pages + annexes.
- WILES, G. J., LEMKE T. O., PAYNE, N. H., 1989. Population estimates of fruit bats (*Pteropus mariannus*) in the Mariana Islands. *Atoll Research Bulletin* 343: 1-6