



RAPPORT D'ACTIVITE 2019



INTRODUCTION

Ce rapport présente le bilan des activités réalisées pour l'exercice 2019.

Le plan de gestion (2013-2017) entre dans sa 5^{ème} année d'exécution.

La majorité de ces actions sont réalisées en régie directe, par les 16 agents du GIP.

- I. Présentation des actions menées en 2019 par les agents du GIP au titre de leur mission principale.
- II. Perspectives 2020.

Pour rappel, les codes actions sont les suivants : SI = suivis/inventaires ; RE = recherche ; G = gestion ; PI = pédagogie/information ; AD = administration ; PO = police/surveillance ; TE = travaux d'entretien.

I. LE BILAN D'ACTIVITE PAR POLE D'ACTIVITE

A. DIRECTION, CELLULE ADMINISTRATIVE ET RESSOURCES HUMAINES

EQUIPE GESTIONNAIRE

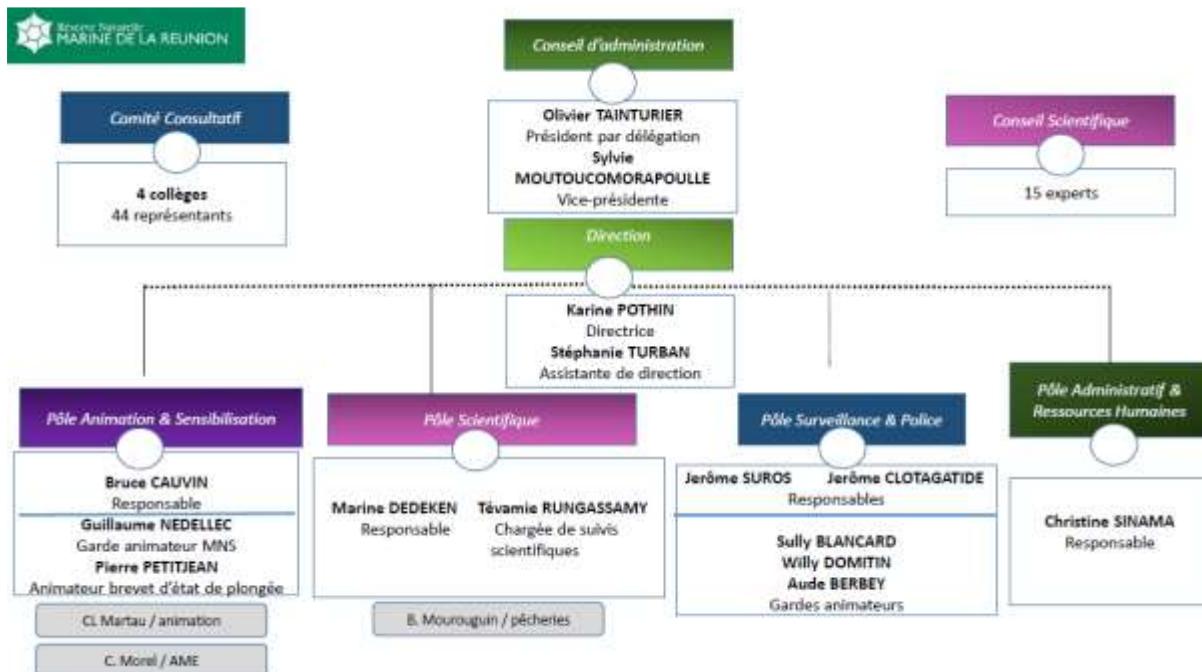
L'équipe a évolué en 2019.

Un garde a été licencié (B. Collet) et deux agents ont été recrutés : A. Berbey en tant que garde et M. Dedeken comme responsable scientifique.

Le programme COREMAR (subvention appel à Projet OFB / Reconquête de la biodiversité en outre mer) a permis l'embauche d'une coordinatrice pour les Aires Marines Educatives : C. Morel.

Ainsi, l'effectif au **31/12/2019** est le suivant :

Effectif	Personnel propre en CDI	CDD	Services Civiques
16	10	4	2



L'équipe a continué à se former en 2019 (**AD34**) :

Intitulée de la formation	Nombre de participants
Formation de recyclage FC/PSE1 « formation continue – premier secours en équipe niveau 1	11
Formation « Police / baton / commissionnement »	1
Formation Permis Bateau	1
Formation télépilote de drône	2
Formation logiciel « R »	1
Formation « identification des espèces / éponges »	1
Formation sur la gestion budgétaire et comptable	2
Formation de citoyenneté pour les services civiques	2
Formation « Elaboration des plans de gestion »	2
Formation « site web »	4
Formation « facebook »	4
Formation à BD Récifs et DALI, applications QUADRIGE	2
Perfectionnement à l'identification des espèces de poissons	1
Formation en interne à l'identification des espèces de coraux	2

ADMINISTRATIF

En 2019, ont été traitées : 29 demandes d'activités commerciales ont été traités, 13 demandes de manifestation nautiques et sportives ainsi que 6 demandes de dérogation pour activités subaquatiques de nuit.

De plus, 561 mandats ont été réalisés.

ACTION EN RESSOURCES HUMAINES

Pour améliorer la communication interne et favoriser les échanges, des réunions d'équipe hebdomadaires ont été mises en place (**AD30**).

Un travail a été initié sur le Règlement Intérieur et le statut du personnel.

CONSEIL D'ADMINISTRATION / COMITE CONSULTATIF

L'année 2019 a été jalonnée par **3 conseils d'administration (AD26)** et un seul comité consultatif (en raison des 10 réunions de concertation pour la co-rédaction du plan d'actions du 2^{ème} plan de gestion) (**AD29**).

CONVENTIONS SIGNEES EN 2019 / PARTENARIAT

Quatre conventions ont été signées en 2019 :

- avec la Réserve de l'Etang de Saint Paul,
- l'Université de la Réunion,

- Reef Check Réunion
- et l'Office du Tourisme Ouest.

A l'arrivée de la nouvelle responsable scientifique en avril 2019 plusieurs rencontres avec les partenaires locaux ont été organisées afin de faire connaissance, de renforcer les liens de partenariat et voir la faisabilité de lancer de nouveaux projets ou à minima d'être en mesure de connaître les projets en cours sur le périmètre de la RNMR.

Le CEDTM-Kélonia, l'ACRAR, l'OSUR et le laboratoire ENTROPIE ont notamment été les premiers rencontrés. Il s'agira en 2020 de poursuivre cet effort (IRD, Museum, Globice, associations, ...) et de concrétiser de véritables partenariats avec l'ensemble de la communauté scientifique œuvrant sur le milieu marin et notamment sur le périmètre de la RNMR.

Les conventions prévues en 2020 sont avec : Le Parc National et le Centre de Sécurité Requins. Un partenariat a été amorcé avec l'Ecole de Football de La Saline (sensibilisation -informations aux jeunes joueurs).

GROUPES DE TRAVAIL / COMITES / INSTANCES LOCAUX

La direction du GIP RNMR a participé en 2019 aux réunions suivantes :

- Comité Eau et Biodiversité (CEB, 5 réunions)
- Conseil maritime ultra marin de bassin sud océan indien (CMUB, 1 réunion)
- CA de l'Office de l'Eau (3 réunions)
- Mission des services de l'environnement (MISEN, 3 réunions)
- Comité consultatif de la Réserve Naturelle de l'étang de saint Paul (CC de la RNSP, 2 réunions)
- CLE Ouest (2 réunions)
- COPIL du programme d'actions et de prévention des risques d'inondation (PAPI)
- Réunions d'échange sur l'écoulement de la ravine de l'Ermitage
- Participation au jury du concours photo de la RNSP
- Participation à l'installation de l'Agence Régionale pour la Biodiversité (ARB).

La cellule scientifique a participé en 2019 à de nombreux comités de pilotage, groupes de travail, comités techniques... Une liste (non exhaustive) est disponible ci-dessous :

- Comité de suivi du PNA tortues marines ;
- Comité Baleines ;
- GT ELIT DCE ;
- Co-Pil de l'étude Becoming 2 ;
- Comité de suivi environnemental du PAPI (**AD19**) ;
- AG du CRA ;
- Médiation pour le changement des zones de pêche de loisirs à pied ;
- Développement du chapitre Réunionnais du catalogue sédimentologique.

De plus, en 2019 la cellule scientifique est intervenue dans deux séminaires locaux :

- à l'une des conférences **BioEcoTrop** (Séminaires de Biologie & Ecologie tropicales sous le format de conférences organisées par ENTROPIE) pour présenter les missions de la RNMR ;
- au **Séminaire GeCoBio** (*Séminaire des Gestionnaires de la Conservation de la Biodiversité à La Réunion* organisé par le Parc National de la Réunion) pour présenter le suivi GCMRN. Un article devrait d'ailleurs paraître dans les actes 2019 du colloque.

La cellule scientifique se tient également à disposition des porteurs de projet sur le territoire et tâche d'être l'organisme fédérateur entre les différents organismes afin de garder une cohérence écologique dans les projets menés sur le périmètre de la RNMR.

COMMISSIONS NATIONALES / RESEAUX NATIONAUX

La direction du GIP RNMR a participé au Colloque des Aires Marines Protégées en octobre à Biarritz et au Comité National pour la Biodiversité (dont elle est membre) en novembre 2019 (**AD2**).

Le GIP RNMRest membre du GT national Récifs de l'IFRECOR (Initiative Française en Faveur des Récifs Coralliens) et s'est ainsi rendue à Paris en mars 2019 pour participer aux rencontres (**AD7**). La cellule scientifique y a notamment présenté le travail mené sur l'élaboration d'une fiche de rapportage sur le suivi type GCRMN (ce travail a été concrétisé dans le cadre du rapportage DCE 2018 – cf 1.2.2).

RESEAUX / PROJET DE COLLABORATION INTERNATIONALE

Le GIP RNMR a concourru à la mise en place du premier réseau des aires marines protégées de la zone sud ouest océan indien (WIOMPAN : Western Indian Ocean Marine Protected Area Network) (**AD6**).

Chaque année la cellule scientifique s'informe sur les récifs coralliens et écosystèmes associés et présente les travaux scientifiques portés par la RNMR en participant à des congrès scientifiques internationaux dédiés. En 2019, la cellule scientifique est ainsi intervenue à deux reprises au mois de juillet (**AD6**).

*11th WIOMSA Symposium
(Île Maurice)*
➔ *Poster sur le GCRMN*



*Island Biology 2019
(La Réunion)*
➔ *Stand d'information commun avec les autres gestionnaires réunionnais d'espaces naturels (PNR & RNESP)*

BUDGET

BUDGET 2019

Pour l'année 2019, le budget prévisionnel initial s'élevait à 1 086 102 € (dont 772 117€ de masse salariale et 313 985€ de frais de fonctionnement), et un budget prévisionnel modificatif a été voté en cours d'année pour un montant de 958 098€.

Le budget prévisionnel du GIP RNMR pour 2019 affiche donc une diminution de 10% par rapport au budget global de 2018 qui était de 1 066 162€.

Dans le tableau ci-dessous, la répartition des financements alloués au GIP-RNMR par financeurs pour 2019 :

Financeurs	2019 (budget initial)	Taux de participation
ETAT	400 000€	42.09%
Conseil Régional	230 000€	24.20%
Conseil Général	190 000€	19 ,99%
Commune de Saint-Paul	50 282€	5,26%
T.C.O.	50 000€	5,29%
Commune de Saint-Leu	25 000€	2,63%
Commune de Trois-Bassins	5 000€	0,53%
TOTAL	950 282	100%

RECHERCHE DE FINANCEMENT (AD 33)

Plusieurs sources de financement complémentaire ont été recherchées afin de compléter le budget initial. Cinq des huit projets se sont vus attribués un financement en 2019.

Récapitulatif des demandes de financement de 2019

N°	Nom du projet	Organisme instructeur	Décision
1	COREMAR	OFB (anciennement AFB / appel à projets pour la reconquête de la biodiversité)	Validée
2	ECOZOURIT	OFB (anciennement AFB / appel à projets pour la reconquête de la biodiversité)	Validée
3	EVALUATION DU PLAN DE GESTION	OFB (anciennement AFB / appel à projets pour la reconquête de la biodiversité) puis TEMEUM	Non Validée par l'OFB mais validée par TEMEUM
4	VALOPOPMER : Valoriation des données de suivi <i>d'Epinephelus Merra</i>	LIFE BEST	Non validée
5	IPERDMX	FEAMP / EUROPE	Validée
6	Récifs en fête	IFRECOR / DEAL / CREDIT AGRICOLE	Validée

B. ACTIONS TRANSVERSALES EN INTERNE

GESTION DES AMENAGEMENTS DE LA RESERVE

DISPOSITIFS D'AMARRAGE (TE4)

Le GIP RNMR a la charge de l'entretien des 42 dispositifs d'amarrage sur l'ensemble de son périmètre. Il est en charge des réparations et de l'entretien de ces dispositifs, entretien qu'il sous-traite à une société de travaux sous-marins.

ENTRETIEN DES PANNEAUX D'INFORMATION (TE3)

Chaque année les agents de la réserve participent à l'entretien des panneaux d'information de la réserve marine, notamment en effaçant des tags.

GESTION DES MOYENS NAUTIQUES ET DES VOITURES (TE2)

La gestion des moyens nautiques et des voitures est réalisée en interne par l'ensemble de l'équipe (nettoyage...) sous la direction du responsable du garde secteur nord (révision, réparations, ...).

GESTION DE LA PLONGEE EN INTERNE (TE5)

Le budget 2019 a permis l'achat nouveau matériel pour l'organisation de la plongée en interne.

ACTIVITE PLONGEE AU SEIN DE LA RNMR (G11 et G12)

L'année 2019 a permis l'instauration d'une réunion en présentiel de la commission des activités subaquatiques mais de nombreux échanges se sont opérés par voie numérique. L'équipe gestionnaire propriétaire des 42 dispositifs d'amarrage gère comme chaque année le budget dédié à l'entretien et la gestion des DDA (gestion logistique et des interventions) en lien avec le prestataire de travaux sous marins.

PLAN DE GESTION (G13)

L'année 2019 a été l'année d'évaluation du premier plan de gestion (2013- 2017) et de la mise en place de réunions de concertation en vue de la co-construction du plan d'actions du 2^{ème} plan de gestion (2021-2030).

Ces réunions ont été organisées autour de 5 thématiques identifiées à partir du 1^{er} PDG (animation Red Samurai) :

Atelier 1 : Sensibilisation – Education – Communication

Atelier 2 : Bassin Versant – Continuum Terre-Mer

Atelier 3 : Socio-économie et tourisme

Atelier 4 : Gestion des pêches et des ressources halieutiques

Atelier 5 : Connaissance du patrimoine marin – Biodiversité.

Ces ateliers ont rassemblé **160 participants** dont des scientifiques, des élus, des associations d'usagers, des associations de protection de l'environnement, des représentants de professionnels (IRT, CRPMEM...), des représentants de l'agriculture, du Rectorat – Académie, des ligues de sports, des acteurs du bassin versant, des aires protégées locales, des acteurs du tourisme (IRT, SYPRAL, professionnels..).

Au final, **50 actions** prioritaires ont été identifiées et intégrées au 2nd plan de gestion.



GESTION DU RISQUE REQUINS (G2)

L'équipe gestionnaire a participé à différentes réunions en 2019 : réunions scientifiques, réunions sur le programme de pêche et sur l'innovation.

Le GIP RNMR est par ailleurs membre de l'Assemblée Générale du centre de Sécurité Requins.

ECO-TOURISME (PI31)

Le GIP RNMR a assisté aux réunions pour l'élaboration du SADTR (Schéma d'aménagement et de développement touristique de La Réunion).

Le GIP est également membre du CA de l'Ile de La Réunion tourisme (2 réunions).

Le GIP RNMR a également participé au Festival d'Images Sous-Marines (OTI Ouest). Le GIP RNMR participe aux échanges au sein du Club du Tourisme.

Le GIP a tenu un stand lors du salon « Explore La Réunion ».

Le GIP RNMR se tourne de plus en plus vers **l'économie bleue** et a participé aux réunions pour l'institut Bleu et Océan Methys sous l'égide de La Région et aux réunions du projet ODYSSEA sous l'égide du TCO.

A l'échelle internationale, le GIP RNMR a été invité à participer **au séminaire de l'économie bleue au Mozambique** (Growing Blue).

Les réunions de concertation précitées ont fait voir le jour à une nouvelle **commission « Eco-tourisme et développement durable »**. Cette commission a pour but d'échanger avec les professionnels du tourisme pour collaborer ensemble et mettre en place des produits éco-touristiques.



GROWING
BLUE MAPUTO 2019



PROJET D'INNOVATION MARINE
DU SUD-OUEST DE L'OCÉAN INDIA



PECHE TRADITIONNELLE DE LOISIR A PIED

ACCUEIL DES PECHEURS POUR LE DEPOT DES DOSSIERS DES DEMANDES DE CARTES DE PECHE (PI4)

Comme les années précédentes, une grande partie du personnel a été mobilisée au mois d'octobre pour l'accueil et la réception des dossiers de demandes de cartes de pêche pour 2020.

Comme chaque année, une préparation est faite quinze jours avant l'ouverture des dépôts de dossiers (affichage sur les panneaux de la liste des pièces à fournir, jours et horaires, réglementation ; logistique). Le 4 novembre 2019, le quota des 800 demandes de cartes a été atteint.

Pendant cette période, l'équipe gestionnaire a assuré une présence dans les locaux pour répondre et informer les demandeurs sur les conditions d'exercice de la pêche.



Lorsque les dossiers ont été enregistrés, les 800 dossiers ont été rentrés dans une base de données et les dossiers papiers ont été transmis à la DMSOI pour l'édition des cartes 2020.

MEDIATION PECHE DE LOISIR A PIED (PI2)

A la demande de son Conseil d'Administration, et plus particulièrement des élus locaux, le GIP Réserve Nationale Marine de la Réunion a lancé une **phase de médiation** auprès des pêcheurs traditionnels de la Réserve afin de déterminer les principes d'une nouvelle collaboration et de développer concrètement une **pêche de loisir à pied durable en 2015**. Il s'agit d'une action de médiation, et non de négociation, car le positionnement du GIP lui permet uniquement de proposer des réformes au pouvoir réglementaire.

Ainsi, le GIP a engagé les premières discussions avec la « commission pêche traditionnelle » les **15 septembre et 9 octobre 2014**, en compagnie de ses partenaires de l'IFREMER et des services de l'Etat (DMSOI).

La médiation n'a pas pu aboutir en 2015.

En 2018, la médiation a été relancée par les membres du CA et reprise avec comme base les cartographies élaborées en 2015 et ayant reçues d'approbation des différentes instances de consultation.

Des nouvelles réunions par secteur ont été organisées par l'équipe gestionnaire du GIP RNMR. L'équipe du GIP a également réitéré sa volonté d'équilibrer cette nouvelle sectorisation par un **contrat « gagnant-gagnant »** : tolérance zéro pour toute action de braconnage commise par un titulaire de carte, mise en place de zones expérimentales, réalisation de point 0 sur les nouvelles zones avant ouverture, création de zones tampons pour mieux préserver le milieu et la ressource, mise en place de carnets de pêches, tarification des cartes, amélioration des suivies de pêcheries, lutte contre les prises accessoires... La volonté du GIP RNMR est bien de construire les bases d'une **cogestion inédite** avec les acteurs de la pêche traditionnelle afin de préserver durablement les usages traditionnels de la pêche de loisir réunionnaise, garantissant la durabilité des habitats et des communautés de poissons pour les générations futures avec entre autres un changement de zones de pêche, la continuité des carnets de pêche, le recrutement de services civiques pour l'information et la collecte des données, la « tolérance 0 », ...

La médiation portant sur le changement des zones de pratique n'a pu être votée au CA du 6 mars 2019 par faute de quorum.

La médiation globale votée ce jour comprend la validation des zones de pratiques présentées en mars 2019, ainsi que la modification de la zone devant le sanctuaire sud de l'Ermitage, ainsi que deux autres volets de la médiation :

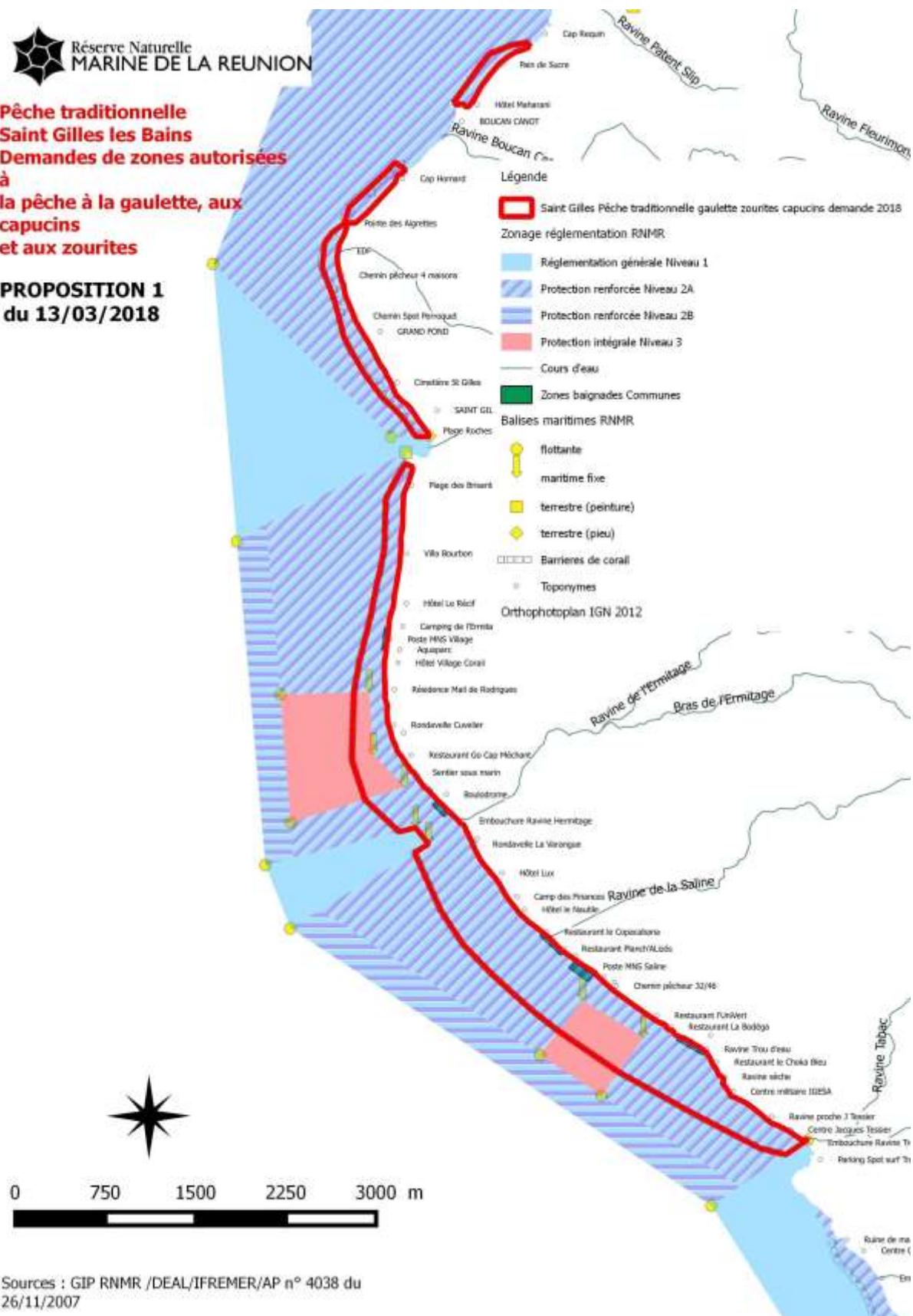
- **la limitation de la pêche aux capucins nains à 4kg par pêcheur et par jour**
- **la limitation de la pêche aux zourits à 5 individus de 1kg minimum chacun, par pêcheur et par jour.**

La finalisation de cette médiation a fait l'objet d'une réunion le 4 septembre 2019 avec les pêcheurs de loisir à pied et a été suivie par une **consultation publique** de 20 jours.

Un nouvel arrêté préfectoral a été rédigé courant octobre 2019 pour la **campagne de pêche de 2020, avec de nouvelles cartes de pratique (cf exemple carte ci-dessous)**.

Pêche traditionnelle
Saint Gilles les Bains
Demandes de zones autorisées
à
la pêche à la galette, aux
capucins
et aux zourites

PROPOSITION 1
du 13/03/2018



Sources : GIP RNMR /DEAL/IFREMER/AP n° 4038 du
26/11/2007

BILAN DE LA COMUNICATION (PI28)

LE NUMERIQUE A LE VENT EN POUPE (PI29, PI34)

Lancée en Novembre 2014, la communauté FaceBook a atteint **8 317 fans en 2019 (PI34)**.

Ce qui est important d'observer est que le nombre de fans augmente de façon constante

Il y a eu **66 publications en 2019 qui ont atteint plus de 430 000 personnes.**

7 articles ont concerné le volet scientifique.

AMO COMMUNICATION (PI29)

La structure, n'ayant pas de chargé de communication, a été accompagnée pour la mise en œuvre de son plan de communication. Cela a abouti à la réalisation d'actions de communication et la mise en œuvre de l'événement « Récifs en fête » (voir paragraphe Cellule Sensibilisation).

BILAN DE LA COMMUNICATION DANS LES MEDIAS TELEVISUELS ET RADIOPHONIQUES (RE41) :

Le bilan de la communication en 2019 se solde par :

- 20 reportages télévisuels et radiophoniques (PI37) : Loca'Terre...
- 10 JT : blanchissement / braconnage / AME / direct Récifs en fête (PI37)
- Pour la presse papier : 15 articles dans le Quotidien / 20 articles dans le JIR (PI38)
- Pour la presse numérique : 17 articles dans ZINFOS 974 / 11 articles dans IMAZPRESS.

C. POLE DE SURVEILLANCE ET POLICE

ROLE DU POLE SURVEILLANCE ET POLICE

L'équipe des gardes est constituée de 5 gardes assermentés et commissionnés : deux responsables et 3 agents. Sur le terrain, les gardes remplissent **des missions très variées** ce qui demande une grande polyvalence. Il est à souligner également que de plus en plus, l'intervention d'une équipe et non plus d'une personne unique sur le terrain s'avère nécessaire pour des raisons de sécurité. [L][SEP]

La mission principale de la cellule surveillance et police est de faire respecter la réglementation au sein de la RNMR.

Les patrouilles de surveillance permettent aux agents de la Réserve Marine de répertorier des informations sur le milieu et surtout de faire respecter la réglementation.

Cette mission est assurée, de jour, de nuit et aussi les week-end et jours fériés.

Depuis quelques années, une évolution des mentalités est constatée. Du fait de la méconnaissance de la réglementation et du zonage, les infractions étaient plus nombreuses à la création de la Réserve .

La mise en place **d'audiences spécialisées** environnement et la collaboration avec les autres forces de police sur le territoire ont permis de diminuer les infractions.

Les gardes contribuent au contrôle de police à l'échelle locale.

La mission de surveillance et de police est appuyée par l'intervention ponctuelles de 3 autres agents du GIP RNMR eux aussi commissionnés et assermentés mais qui ne font pas partie du pôle surveillance et police (mais des pôles éducation et scientifique).

Certaines contraintes apparaissent lors des missions de terrain : incompréhension des usagers, menaces, dégradations en lien avec le risque requin, plage fermée

En plus de leur mission de surveillance et de police, les agents de terrain continuent leur **mission d'information et de sensibilisation auprès de tous les usagers** (pêcheurs, braconniers, touristes, véliplanchistes, plongeurs, kite surfers et autres..).

Pour les actions techniques et les suivis d'opérations, les gardes se sont spécialisés dans de différents domaines, (suivi commissionnement,). Pour cela, une grande partie de l'administratif est consacrée au suivi des dossiers.

Les autres missions dites administratives consistent en : la rédaction des procès-verbaux, la participation aux réunions de service, et autres réunions techniques (ex :MIEP (**AD12**)), la rédaction et l'envoi des alertes ou signalements de problèmes survenus sur le terrain.



MISSIONS DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI DE TERRAIN DES GARDES.

BILAN DES ACTIONS DE SURVEILLANCE ET DE POLICE (PO1 et PO2)

Les gardes ont assuré, en 2019 :

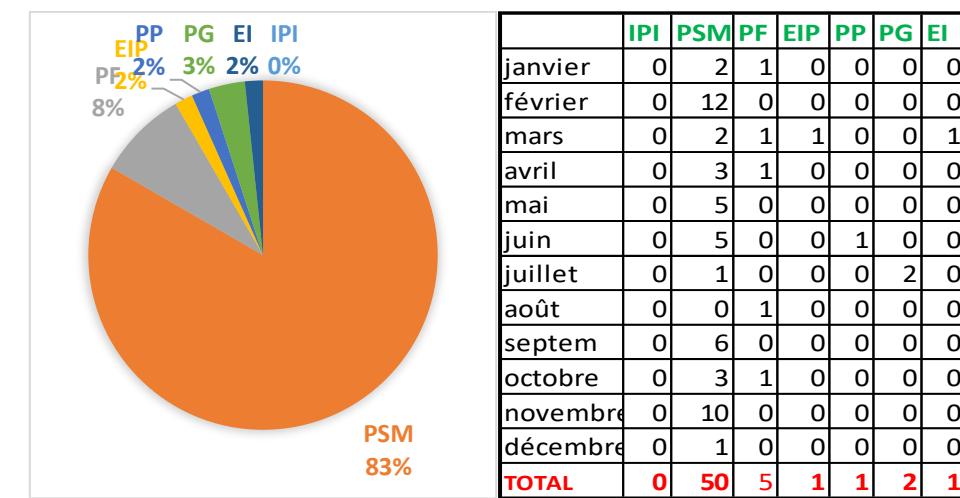
- **11 missions conjointes** interservices de police de l'environnement dont, 10 avec Brigade Nature Océan Indien,
- **1 mission de surveillance du plan d'eau** sur l'approche des baleines (DEAL, DMSOI, BNOI et la BNC),
- **1 sortie lutte contre la perturbation intentionnelle** (cétacés) de juin à septembre,
- **41 missions de nuit / lutte contre le braconnage.**

Ces différentes missions ont permis de saisir plus de 330 kilos de poissons et crustacés dont une partie encore vivante qui a été relâchée dans leur milieu.

104 Affaires en matière de police ont été instruites dont :

- * 60 procès-verbaux infractions,
- * 44 procès-verbaux d'appréhension pour le matériel utilisé et/ou le produit de la pêche.

DETAIL DES PROCES-VERBAUX D'INFRACTIONS PAR PRATIQUE



PG : pêcheur galette.

PF : pêcheur filet.

PSM : pêcheur sous-marin.

IPI: intrusion protection intégrale.

AC : activités commerciales.

EIP : embarcation en infraction pêche.

PP : pêcheur à pied.

EI : embarcation en infraction

D. POLE SCIENTIFIQUE

RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA CELLULE

Ces objectifs se déclinent en 4 missions principales :

Mission 1 : Diagnostic écologique du milieu

Suivis environnementaux réalisés en interne ou en collaboration avec des partenaires extérieurs pour évaluer l'état du milieu : GCRMN, PECHTRAD, POPMER, suivis de veille écologique, échanges de données et participation à des programmes de recherche régionaux.

Mission 2 : Médiation et valorisation scientifique, rayonnement et représentativité de la RNMR

Formation des étudiants pour la réalisation des missions scientifiques. Renforcement des partenariats et création de nouveaux projets. Communication des connaissances et résultats scientifiques. Elaboration de supports et d'outils de valorisation (fiches reporting, rapports, articles scientifiques, ...). Vulgarisation des résultats auprès du grand public et des médias. Rayonnement scientifique de la RNMR auprès de la communauté scientifique nationale et internationale (participation aux congrès et colloques).

Mission 3 : Appui à la gestion du milieu et aide à la décision

Traitements des demandes de projets dans le périmètre de la RNMR ou avec un impact potentiel sur le milieu marin. Secrétariat du conseil scientifique de la RNMR. Conseils, gestion des usagers, représentativité de la Réserve marine sur le territoire par la participation aux différents groupes de travail, comités de pilotage,

Mission 4 : Administration et Actions transversales

Recherche de financements complémentaires (réponses aux appels à projets), rédaction des conventions, suivi des budgets, assistance des autres cellules pour les missions de sensibilisation, mission de surveillance. Référent plongée en interne et en externe.

MISSION 1 : DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE DU MILIEU

1.1. Récapitulatif des suivis scientifiques pérennes réalisés en interne

Les suivis scientifiques présentés dans le tableau ci-dessous s'inscrivent dans la durée afin de comprendre les tendances évolutives des paramètres observés. Ils sont réalisés chaque année en interne ou avec l'aide d'experts extérieurs. Certains ont commencé avant la création de la Réserve marine, comme c'est le cas pour le GCRMN, débuté il y a 21 ans.

Tableau 1 : Récapitulatif des suivis scientifiques pérennes réalisés en régie par le GIP-RNMR. PE = pente externe ; PLA = platier.

Récapitulatif des suivis scientifiques pérennes réalisés en régie par le GIP-RNMR					
GCRMN	Décembre 2018 (PE) Janvier-Février 2019 (PLA)	Comptage de la biomasse en poissons et calcul du recouvrement corallien sur 7 stations en platier et 7 en pente externe	Prestation <i>Créocéan pour benthos de PE Equipes Police et Animation pour benthos de PLA et poissons</i>	3 (PE) 4 (PLA)	Bancarisé sous BD Récifs
POPMER	Décembre 2018 à Avril 2019	Etude spatio-temporelle des populations d' <i>E.merra</i> (densité et biomasse) le long de 90 transects sur les platiers et corrélation avec la qualité du substrat	Equipes <i>Scientifique, Police et Animation</i>	85 stations de suivi	Bancarisation sur BD Récifs à finaliser en 2020
PECHTRAD	Février à mai 2019	Enquête auprès des pêcheurs à pied de loisirs pendant la saison de pêche pour le suivi de l'effort de pêche et des captures – secteur Hermitage-La Saline	Equipe <i>Scientifique, Police et Service civique</i>	Plus de 30	Bancarisé sous Excel par IFREMER

1.2. Bilan des suivis

1.2.1. Suivi type GCRMN (Global Coral Reef Monitoring Network) (SI09)

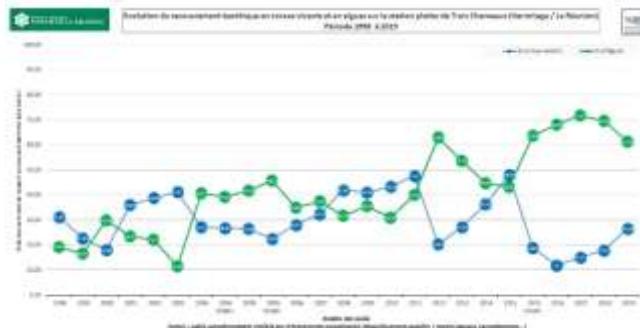
Le suivi type GCRMN est mené depuis 1998, bien avant la création de la RNMR. 14 stations dites « sentinelles » sont ainsi étudiées annuellement et permettent à la fois d'améliorer la compréhension sur le fonctionnement des écosystèmes coralliens mais également de mettre en évidence certaines tendances évolutives du milieu.

Depuis sa création, c'est la RNMR qui coordonne ce suivi en collaboration avec les partenaires scientifiques tels que l'Université et l'IRD. Les agents du GIP-RNMR se sont ainsi formés au fil des suivis et leurs qualités d'expertise sont aujourd'hui reconnues.

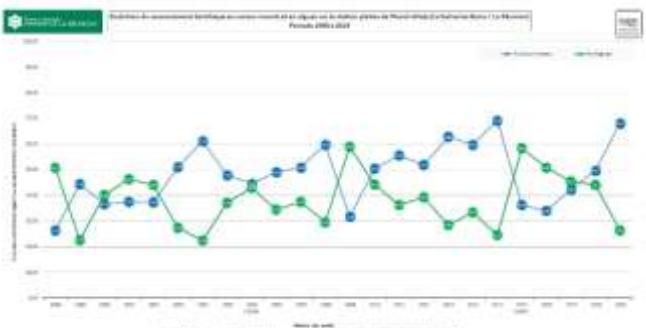
A la suite du départ de Lola Massé en août 2018, responsable scientifique depuis 2015, et agent en charge de la mise en œuvre du suivi expert corail en pente externe, le GIP-RNMR a fait appel en 2019 au bureau d'études Créocéan pour la collecte et la bancarisation de ces données. Le reste du suivi type GCRMN a été effectué par l'équipe du GIP-RNMR à savoir le suivi des poissons en pente externe et le suivi corail + poissons en platier.

- *Etat des communautés benthiques sur les stations de platiers et indicateurs PAMPA¹*

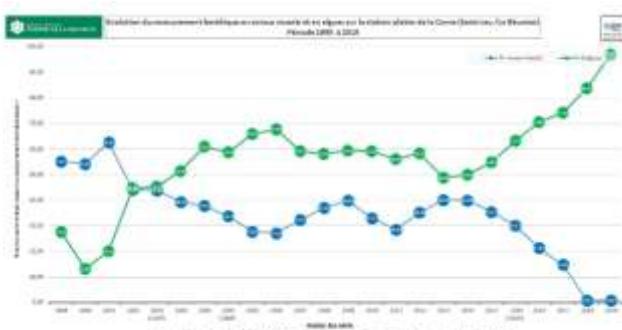
Trois Chameaux – L'Hermitage



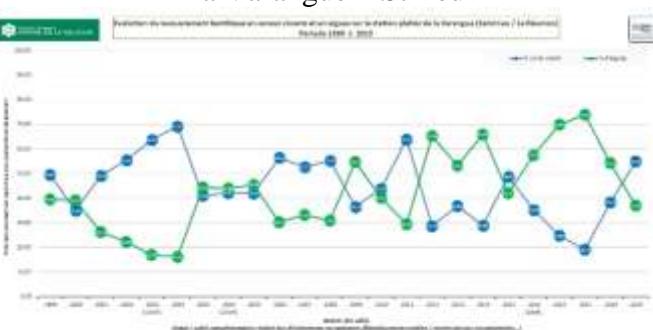
Planch'Alizés – La Saline



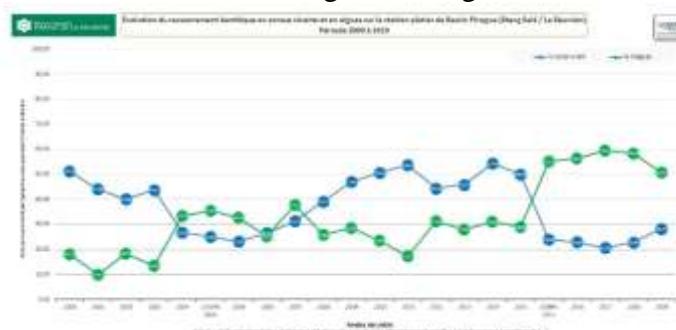
La Corne – St Leu



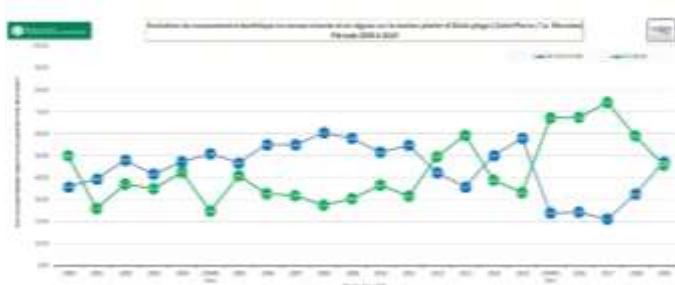
La Varangue – St Leu



Bassin Pirogue – Etang Salé



Alizée Plage – St Pierre (hors RNMR)



Ravine Blanche – St Pierre (hors RNMR)

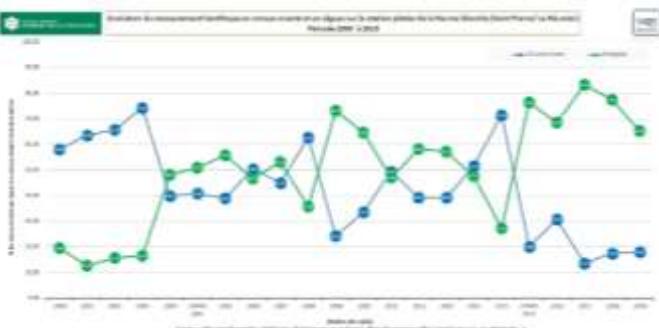


Figure 1 : Evolution du recouvrement benthique en coraux vivants et en algues sur les stations de platier de 1998 à 2019 –
Réalisation : Bruce Cauvin, GIP-RNMR.

¹ L'état des communautés benthiques des pentes externes est présenté en paragraphe 1.2.2. dans ce rapport d'activité.

Les communautés benthiques des platiers évoluent en dents de scie et de manière assez réactive au fur et à mesure des années et des événements par lesquelles elles sont impactées (marées basses, coulées de boue, blanchissement, ...) (Figure 1). La surveillance de ces stations sentinelles nous permettent d'améliorer la compréhension du fonctionnement des écosystèmes coralliens.

Ainsi, on observe en 2019 que les 7 stations de platiers présentent des recouvrements en corail vivants très hétérogènes allant de moins de 1% (St-Leu, La Corne) à presque 70% (La Saline – Planch'Alizés). Les communautés algales sont par ailleurs dominantes pour 4 des 7 stations suivies à savoir à Trois Chameaux, La Corne, Bassin Pirogue et Ravine Blanche ce qui révèle un déséquilibre écologique et une perte de biodiversité.

Toutefois, en partie grâce à une année 2019 particulièrement sèche et des apports en eau douce limités, une tendance à l'augmentation du recouvrement corallien peut être observée sur la quasi-totalité des stations (à l'exception de La Corne dont l'état de santé est au plus bas suite à la saison cyclonique de l'été 2017-2018).

La proportion des différentes espèces coraliennes composant les communautés benthiques sont cela dit à prendre en compte pour évaluer l'état de santé de la station. Par exemple, la station Planch'Alizés présente le plus fort taux de recouvrement de toutes les stations suivies mais les communautés coraliennes sont en majeure partie composées de colonies massives et sub-massives de genres pionniers et résistants tel que *Porites rus* et *Montipora circumvallata*, alors que la station Trois Chameaux qui présente un taux de recouvrement corallien plus faible de l'ordre de 30% abrite des colonies branchues plus sensibles et fragiles d'*Acropora muricata* (16% contre 7% à Trois Chameaux), espèce emblématique des platiers réunionnais.

Concernant les communautés benthiques de platier, le projet PAMPA (Tessier *et al.*, 2011) avait ainsi permis de définir trois indicateurs liés au but de conservation de la biodiversité. Les valeurs pour l'année 2019 ont été reportées en tableau 2.

Tableau 2 : Valeurs des indicateurs PAMPA pour les communautés benthiques de platier sur les 7 stations GCRMN

But = Conservation de la biodiversité	Recouvrement en Acropora sp		0 à 10	11 à 30	31 à 50	> 50	
	Recouvrement en Acropores branchus		0 à 10	11 à 25	25 à 35	> 35	
	Recouvrement en Algues		0 à 10	11 à 19	20 à 30	> 30	
Biodiversité non impactée							
Biodiversité impactée							
Perte significative de la biodiversité							
Perte sévère de la biodiversité							
	Trois Chameaux	Planch'Alizés	La Corne	La Varangue	Bassin Pirogue	Alizés Plage	Ravine Blanche
Recouvrement en Acropora sp	20%	7%	0%	47%	14%	4%	7%
Recouvrement en Acropores branchus	16%	7%	0%	46%	13%	2%	2%
Recouvrement en Algues	61%	26%	91%	37%	51%	46%	65%

→ Objectifs et perspectives 2020 :

- Rédiger des fiches stations à l'image de ce qui a été fait pour les stations DCE de pente externe et les diffuser ;
- Voir la pertinence d'inclure des indicateurs d'état à ces fiches stations en initiant de nouveaux travaux ou en se basant sur travaux précédents (seuils définis dans le projet PAMPA – tableau 2)

- Etat des communautés ichtyologiques et indicateur de performance PAMPA

Les communautés ichtyologiques sont suivies à un niveau d'expertise intermédiaire par l'équipe du GIP-RNMR, c'est-à-dire basé sur une liste d'espèces (30 espèces depuis 1998 puis enrichissement de la liste au fur et à mesure de l'amélioration de l'expertise de l'équipe).

En 2019, des analyses préliminaires ont été menées sur le jeu de données dans le cadre du 11th WIOMSA (cf paragraphe 2.4 – *Rungassamy et al., 2019*). Les résultats pour deux espèces bioindicatrices sont présentés ci-dessous.

La figure 2 révèle une corrélation graphique entre la diminution en recouvrement en corail vivant au profit des communautés algales et l'augmentation de la densité du poisson chirurgien *A.nigrofucus* présentant un régime alimentaire herbivore.

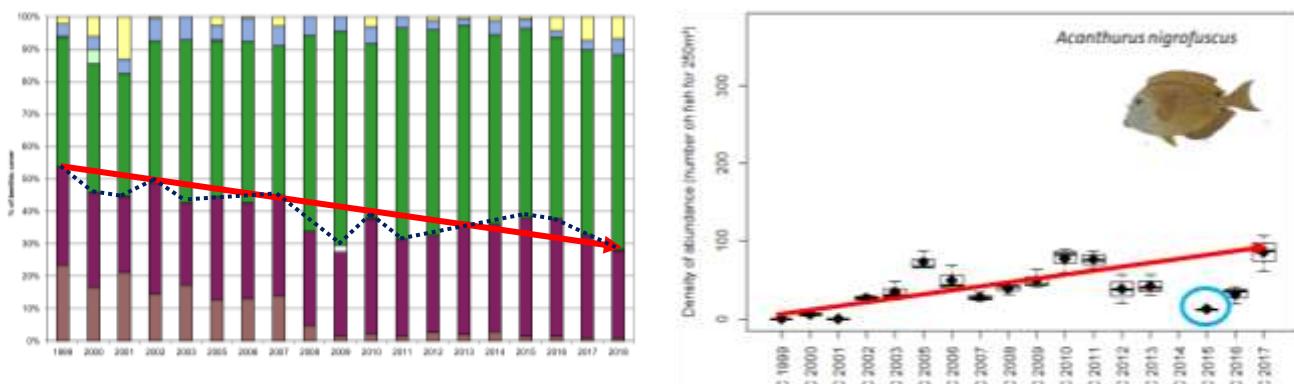


Figure 2 : Evolution du recouvrement par catégories benthiques (GAUCHE) et de la densité en *Acanthurus nigrofuscus* (DROITE) sur la station de pente externe de La Varangue (St-Leu) – Réalisation : Bruce CAUVIN et Tévamie RUNGASSAMY, GIP-RNMR

La figure 3 met en évidence une évolution en dents de scie des communautés benthiques et de la densité de *C.trifasciatus* par transect. La diminution de la densité de ce poisson papillon au régime alimentaire corallivore strict semble en effet graphiquement corrélée à la chute du recouvrement en corail vivant en 2003-2004 et 2011-2012.

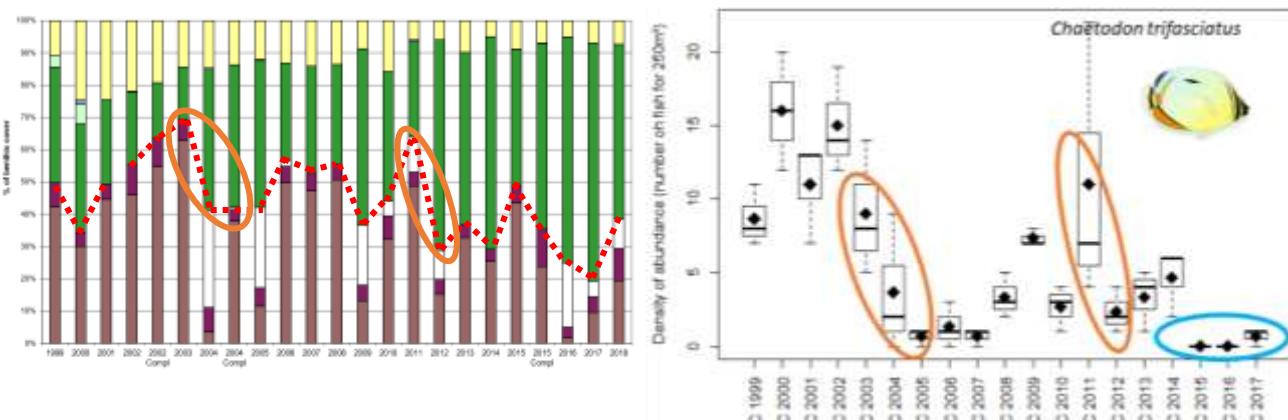


Figure 3 : Evolution du recouvrement par catégories benthiques (GAUCHE) et de la densité en *Chaetodon trifasciatus* (DROITE) sur la station de platier de La Varangue (St-Leu) – Réalisation : Bruce CAUVIN et Tévamie RUNGASSAMY, GIP-RNMR

Concernant *C. trifasciatus*, le projet PAMPA (Tessier *et al.*, 2011) avait permis de définir des seuils de densité en lien avec la conservation de la biodiversité (basé sur le jeu de données du point 0 de l'effet réserve).

Tableau 3 : Seuils de l'indicateur PAMPA « Densité de Chaetodon trifasciatus »

But = Conservation de la biodiversité	Densité de <i>C. trifasciatus</i> sur 100 m ²	< 1	1 à 2	2 à 5	5 à 10	> 10
Biodiversité non impactée	Densité de <i>C. trifasciatus</i> sur 250 m ²	< 2,5	2,5 à 5	5 à 12,5	12,5 à 25	> 25
Biodiversité impactée						
Perte significative de la biodiversité						
Perte sévère de la biodiversité						

La figure 3 révèle des densités inférieures à 12 pour la majorité des années de suivi indiquant selon les seuils établis dans le cadre de PAMPA un état impacté de la biodiversité (jaune) où la représentativité des peuplements et des espèces n'est plus maintenue.

Ces graphiques informent sur le lien entre la qualité de l'habitat et l'abondance des poissons mais ne permettent pas d'expliquer toutes les variations des espèces. D'autres paramètres doivent être pris en compte tel que les événements de mortalité. Ainsi les impacts de l'épisode de mortalité de 2014 semblent être graphiquement visible pour les deux espèces choisies (rond bleus).

➔ ***Objectifs et perspectives 2020 :***

- Nettoyer au mieux la BDD poissons en vue de son exploitation et de la définition d'indicateurs d'état ;
- Travailler sur la création de scripts R facilitant le rapportage des données ;
- Tester ces résultats initiaux sur un plan statistique ;
- Actualiser annuellement des fiches station à l'image de celles élaboréesq pour la DCE ;
- Harmoniser la liste d'espèce GCRMN avec celle du suivi DCE avant la prochaine campagne DCE 2021 ;
- Préparer une campagne à un niveau expert pour 2021.

1.2.2. Suivi du benthos de substrat dur – RCS « masses d'eaux côtières » DCE (Réseau de Contrôle et de Surveillance – Directive Cadre sur l'Eau) (SI09)

C'est l'Office de l'eau Réunion qui assure la maîtrise d'ouvrage du RCS de la DCE. Concernant le benthos de substrats durs du RCS « masses d'eau côtières » 2018, le suivi a été mis en œuvre en partenariat entre le GIP-RNMR et l'Office de l'eau de La Réunion.

Les agents du GIP-RNMR ont suivi les 7 stations GCRMN historiques de pente externe et le suivi des 7 autres stations spécifiques DCE a été contractualisé auprès du bureau d'études MAREX.

En 2019, le rapport d'études a été finalisé (*Nicet et al., 2019.a*)

Pour plus d'informations :

NICET J.B., WICKEL J., MASSE L., RUNGASSAMY T., 2019. Évaluation de l'état du benthos et des peuplements ichtyologiques des récifs réunionnais - Suivi 2018 des 14 stations GCRMN/DCE de la pente externe. Rapport MAREX pour le compte de l'Office de l'Eau Réunion et de la Réserve Naturelle Marine de La Réunion, 31p + Annexes.

Faisant suite au travail mené dans le cadre du GT Récifs IFRECOR, ce rapport contient notamment des fiches stations standardisées permettant de mettre en évidence l'état des différentes stations (benthos, poissons, macro-invertébrés) et leur évolution. Pour les stations GCRMN historiques, les tendances évolutives depuis 1998 ont pu être mis en évidence pour le compartiment benthique (Figure 4 – gauche). En revanche, en raison d'un manque d'harmonisation des protocoles les comparaisons sur les macro-invertébrés et les communautés ichtyologiques n'ont pu être faites que pour les stations spécifiques DCE entre 2015 et 2018. Ces fiches « experts » ont ensuite été déclinées par le GIP-RNMR et l'Office de l'Eau en fiches stations à destination du grand public, élus et décideurs (Figure 4 – droite).

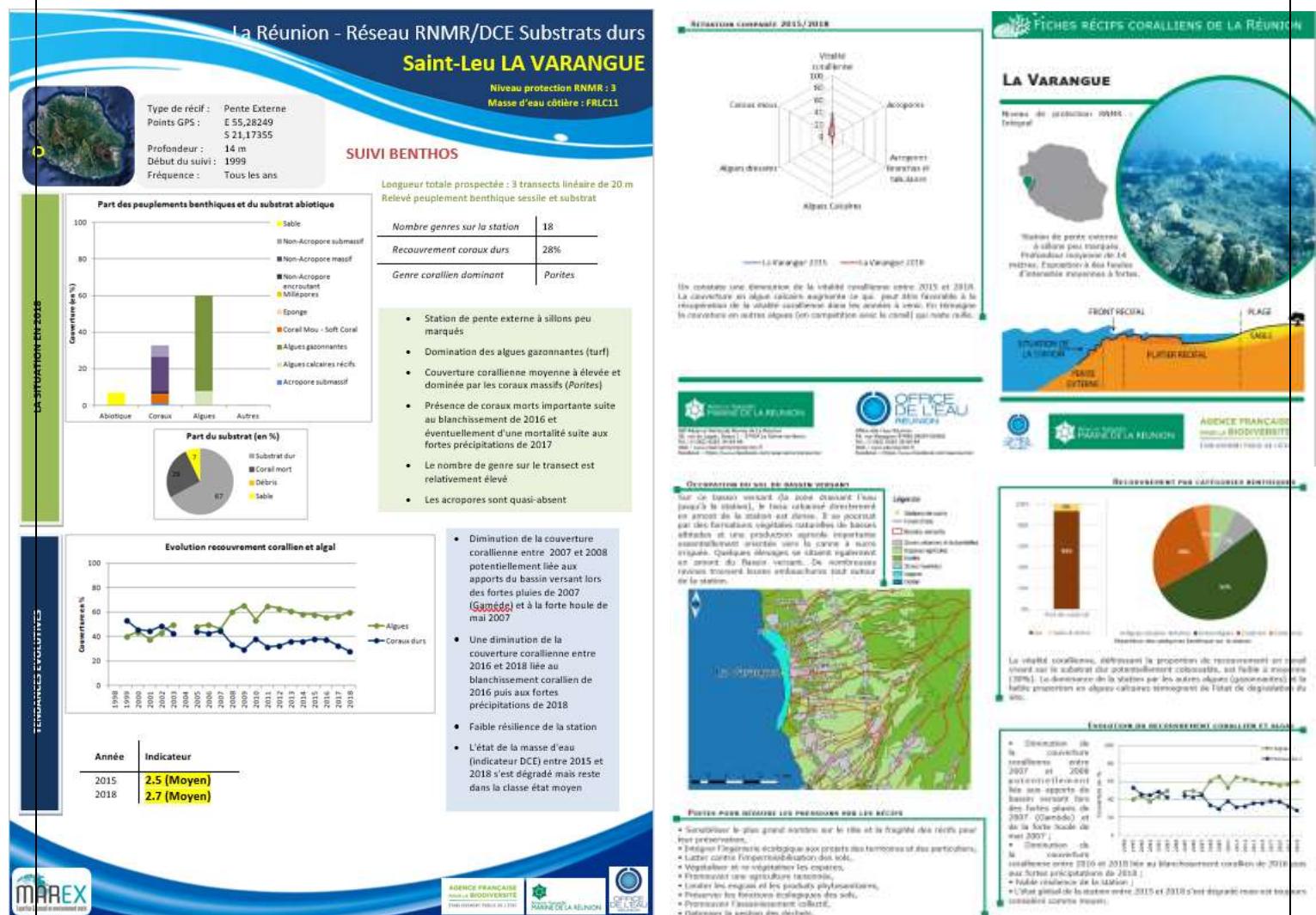


Figure 4 : Exemple des fiches stations standardisées éditées en 2019 dans le cadre du RCS – DCE (gauche : fiches experts extraites de Nicet et al., 2019.a – droite : fiches grand public réalisées en partenariat avec l'Office de l'Eau Réunion)

- Principaux résultats sur les communautés benthiques des stations GCRMN historiques de pente externe – extrait de Nicet et al., 2019.a

« De manière synthétique on observe une baisse de la couverture corallienne sur la plupart des stations. En effet, en 2000, la couverture corallienne moyenne de l'ensemble des stations était de 49% +/- 13%. Sur ces mêmes stations elle est passée en 2018 à 34% +/-8%. Concernant les genres coralliens, alors qu'au début des années 2000 le genre *Acropora* était dominant sur les

stations de Saint-Gilles, Saint-Leu et Etang Salé, il a largement laissé sa place aux coraux des genres *Pocillopora*, *Porites* et *Astreopora*, excepté sur la station La Corne. A l'inverse sur les stations de Saint-Pierre, alors que le genre *Acropora* était peu représenté en 2000, il est aujourd'hui dominant. »

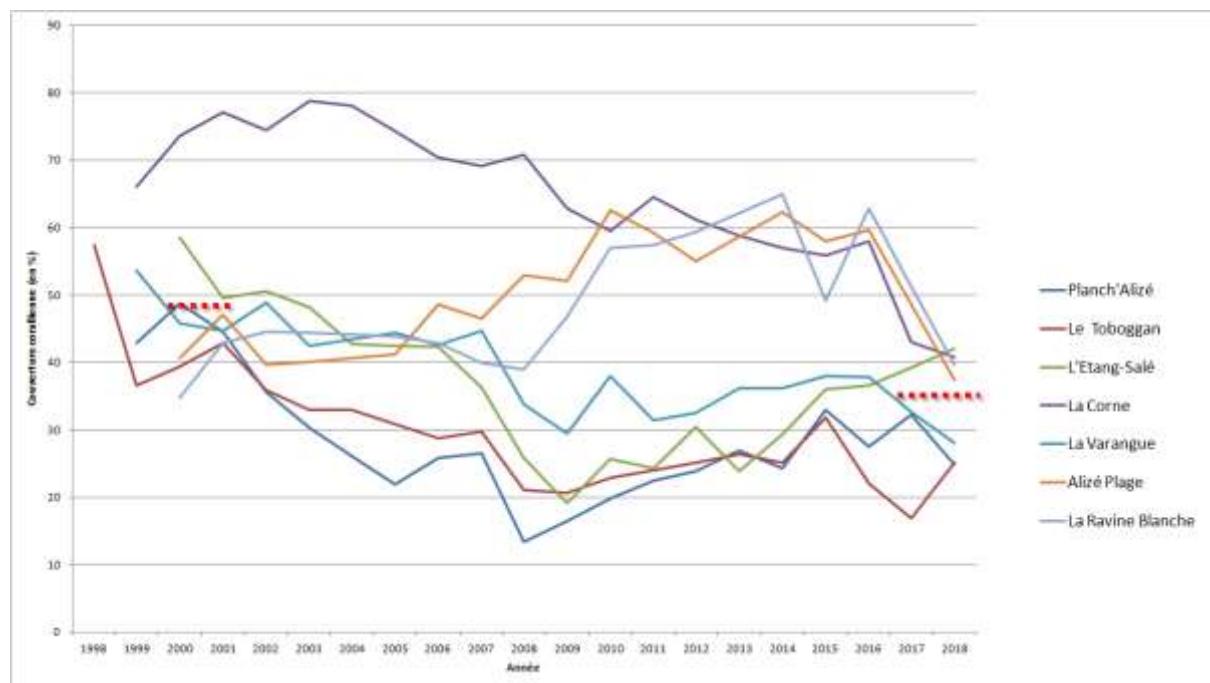


Figure 5 : Évolution de la couverture corallienne de 1998 à 2018 sur l'ensemble des stations GCRMN historiques (7 stations).
Lignes en pointillés rouge : moyenne de la couverture corallienne de l'ensemble des stations en 2000 et 2018 – Nicet et al., 2019.

L'indicateur benthos de substrat dur développé dans le cadre de la DCE a par ailleurs été calculé par Nicet et al (2019) pour les 7 stations GCRMN historiques de pente externe en 2018 :

- 4 stations sont classées dans un **état bon** : La Corne à St-Leu, Bassin Pirogue à Etang Salé, Alizé plage et Ravine Blanche à St-Pierre ;
- 3 stations sont classées dans un **état moyen** : La Varangue à St-Leu, Tobbogan et Planch'Alizés à St-Gilles.

➔ **Objectifs et perspectives 2020 :**

- *Poursuivre l'actualisation annuelle des fiches stations intégrant les graphiques des tendances évolutives et le calcul de l'indicateur DCE ;*
- *Prendre en main les scripts R élaborés (cf 1.6) pour le jeu de données.*

1.2.3. POPMER (SI23)

Le programme POPMER (Etude spatio-temporelle de la POPulation d'*Epinephelus MERra*) est mis en œuvre chaque année en régie par l'équipe du GIP-RNMR depuis 2008. Dans ce cadre, des comptages d'*E.merra* sont réalisés en été sur près de 90 stations réparties entre les 4 plateformes récifales (St-Gilles, St-Leu, Etang-Salé, St-Pierre) et entre les différentes zones de protection.

E.merra, nommée localement "macabit", est l'une des espèces de mérous à tâches hexagonales présentes à La Réunion. Cette petite espèce, ne dépassant pas 32 cm de long est particulièrement appréciée des pêcheurs galette et représentait ainsi 80% des captures en 2018 (Roos et al., 2018). Par ailleurs, cette espèce "bio-indicatrice" ne vit pratiquement que sur les platiers à Acropores branchus des côtes ouest et sud-ouest de l'île ; habitats aujourd'hui fortement menacés par les activités directes, le développement des bassins versants (pressions indirectes) et par le changement climatique (blanchissement des coraux suite au réchauffement des eaux).

La gestion durable des populations d'*E. merra* dépend étroitement, et de manière indissociable, de la conservation de ses habitats de prédilection et de la gestion adaptée de ses stocks d'individus exploitables par la pêche à pied de loisirs.

NB : Deux points sont à souligner sur ce jeu de données et seront développés en partie 1.6 concernant l'intégration des données à BD Récifs et 4.4 concernant le développement du projet VALOPOPMER destiné à valoriser les données acquises sur les populations d'*E.merra*.

- Résultats principaux et indicateur de performance PAMPA :

Les données sont régulièrement analysées avec l'aide de stagiaires venant renforcer la cellule scientifique. Les données jusqu'en 2018 ont récemment été analysées à l'occasion du forum scientifique de la réserve marine (mars 2020) par la chargée d'études scientifiques, Tévamie Rungassamy. Les résultats synthétiques obtenus sont présentés ci-dessous en figures 6 et 7. La figure 6 montre les fluctuations inter-annuelles de la densité moyenne d'*E.merra* par transect de 40m² (20*2m) en fonction des années.



Figure 6: Densité moyenne par transect en fonction des années (toutes stations confondues) – **Réalisation : Tévamie RUNGASSAMY, GIP-RNMR**

Concernant *E.merra*, le projet PAMPA ([Tessier et al., 2011](#)) avait permis de définir des seuils de densité en lien avec l'exploitation durable de cette espèce cible (basé sur le jeu de données POPMER). Selon les seuils établis (tableau 4), une densité comprise entre 2 et 4 individus pour 40 m² représente un résultat médiocre révélateur d'un risque d'effondrement de la ressource. En dépit des fluctuations inter-annuelles observées en figure 6, il est possible de constater que quelque soit l'année cette densité ne dépasse effectivement pas les 3 individus pour 40 m².

Tableau 4 : Seuils de l'indicateur PAMPA « Densité d'*Epinephelus merra* en platier»

But = Exploitation durable des ressources	Densité en <i>E.merra</i> sur 100 m ²	< 5	5 à 10	10 à 20	> 20
	Densité en <i>E.merra</i> sur 40 m ²	2	2 à 4	4 à 8	> 8
Exploitation durable de la ressource					
Sur-exploitation					
Risque d'effondrement de la ressource					
Effondrement de la ressource					

Ces résultats généralisés à l'ensemble des stations nécessiteront toutefois une analyse plus approfondie par zone géographique, par année ou encore par niveau de protection pour avoir une idée précise de l'état du stock ainsi qu'un croisement avec les données récoltées dans le cadre du programme PECHTRAD (cf 4.4).

En complément de ces résultats, la figure 7 ci-dessous permet de mettre en évidence l'effet réserve sur *E.merra*.

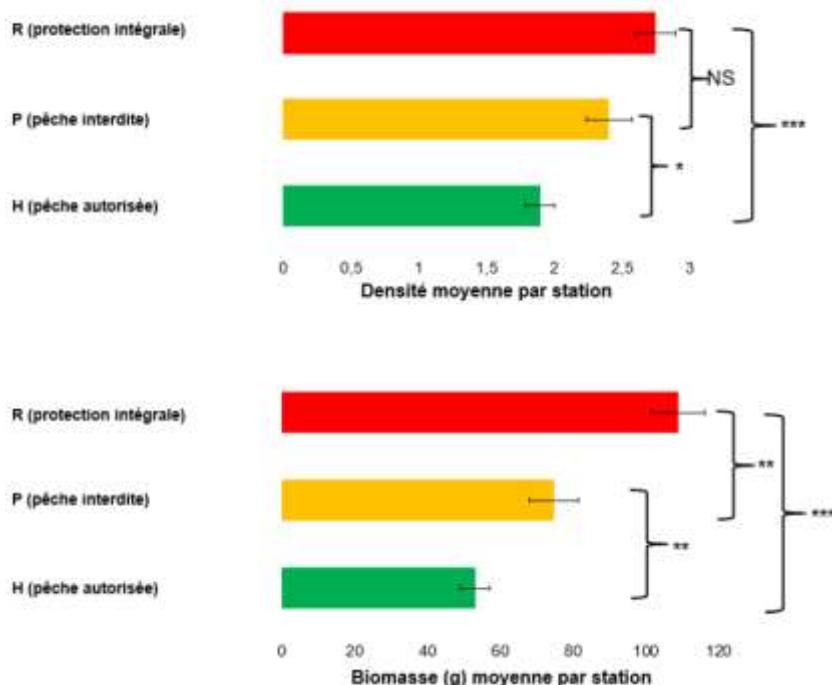


Figure 7 : Densité et biomasse moyennes observées par station entre 2008 et 2018 en fonction du niveau de protection -
Réalisation : Tévamie Rungassamy, GIP-RNMR

Comparé aux zones où la pêche est autorisée, les densités en *E.merra* sont significativement plus élevées en zone de protection intégrale (figure 7, haut). Cette différence significative de densité est également présente entre les zones où la pêche est interdite et celles où la pêche est autorisée. Les analyses révèlent également une biomasse significativement plus élevée en zone de protection intégrale que la comparaison soit faite avec les zones où la pêche est autorisée ou les zones où la pêche est interdite.

Ces résultats mettent en évidence les effets bénéfiques de la mise en réserve avec des poissons en moyenne significativement plus gros et plus nombreux en zone de protection intégrale.

➔ Objectifs et perspectives 2020 :

- Finaliser la bancarisation des données 2019 ;
- Mettre en œuvre le projet VALOPOPMER (cf 4.4).

1.2.4. PECHTRAD (SI22)

Le suivi des pêches de loisirs à pied dites « traditionnelles » concerne les pratiques de senne de plage (filet pour le capucin), de galette (principalement macabits) et de bâton (zourit) dans les lagons. Ce suivi s'inscrit dans le programme PECHTRAD réalisé en partenariat avec l'IFREMER.

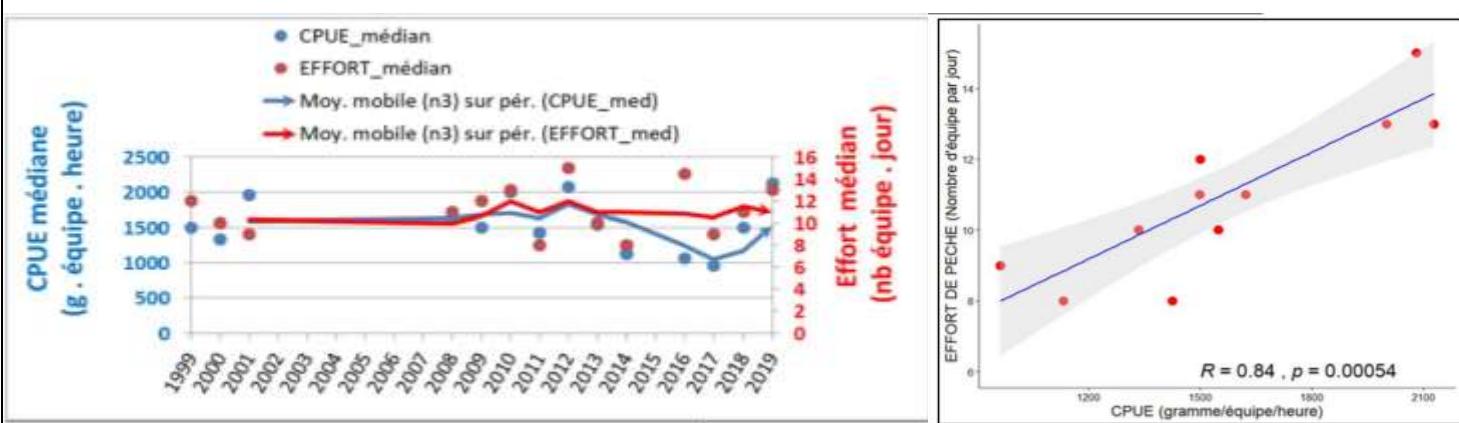
Sur le terrain, l'acquisition de données est réalisée par les agents de la RNMR au niveau du secteur de l'Hermitage-La Saline. Les données collectées sont ensuite transférées à l'IFREMER pour bancarisation, analyses et rédaction du rapport. Pour se faire un accord spécifique de collaboration s'inscrivant dans un accord cadre pluri-annuel est signé chaque année entre les deux parties. Il prévoit notamment un soutien scientifique sur les actions de médiation et de vulgarisation de la connaissance scientifique, l'évaluation des pêcheries et des peuplements, le soutien à la collecte des paramètres biologiques sur les espèces récifales capturées par les pêches illégales (cf 1.2.5 pour ce dernier volet).

La convention PECHTRAD 2019 prendra fin au 31 juillet 2020 à la suite des rendus de tous les livrables prévus pour mai 2020.

Fin 2018 et courant 2019 ce sont ainsi les livrables de la convention PECHTRAD 2018 qui ont été finalisés. En outre, à l'occasion de la réunion du conseil scientifique du 4 février 2020 et du forum scientifique du 3 mars 2020, l'IFREMER a d'ores et déjà fourni quelques éléments synthétiques sur la situation des pêcheries de loisirs à pied en 2019. Les résultats présentés ci-dessous reprennent donc l'ensemble des éléments disponibles à ce jour.

- Pêche à la senne

Concernant la pêche aux capucins la figure 5 ci-dessous révèle une tendance relativement stable de l'effort de pêche (mais avec des fortes variabilités interannuelles) qui tend à s'ajuster à la disponibilité en ressources traduite par les valeurs de CPUE.



Les enquêteurs SIH rapportent par ailleurs une tendance à l'augmentation des indices de recrutement ces deux dernières années (comm.pers D.Roos). Ce « retour du capucin » n'est toutefois pas nécessairement bénéfique pour le stock de géniteurs et ceci devrait être étudié

plus en profondeur. L'échantillonnage STAVIRO (dans le cadre du projet IPERDMX) devrait d'ailleurs permettre d'étudier cette dynamique.

- Pêche galette

La figure 6 ci-dessous révèle une augmentation sensible à la fois du rendement et de l'effort de pêche en ce qui concerne la pratique de pêche à la galette en 2019.

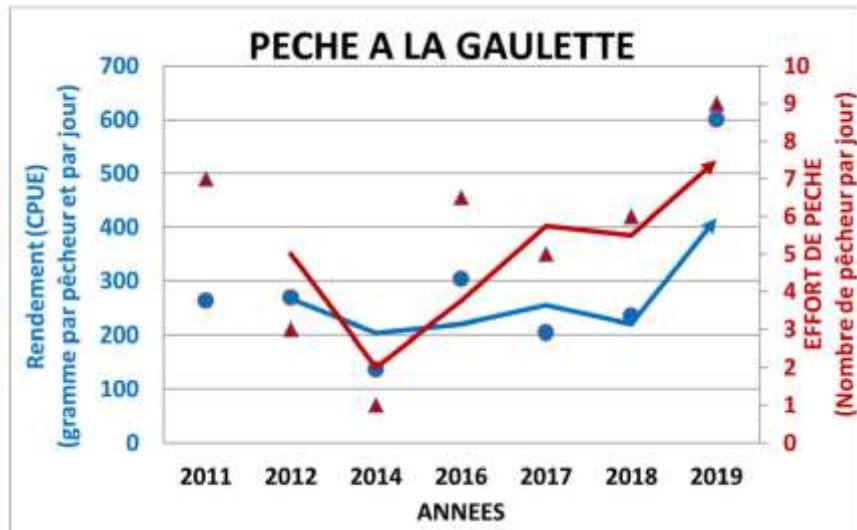


Figure 9 : Evolution du rendement en poissons (en gramme par pêcheur et par jour) et de l'effort de pêche à la galette (en nombre de pêcheurs par jour) en fonction des années – **Réalisation : David Roos, fev 2020, IFREMER.**

En complément, la partie gauche de la figure 7 révèle une amélioration de la structure du stock de macabits en 2019 avec une augmentation de la proportion de gros individus et une diminution de la proportion d'individus de taille inférieure à la taille légale (10cm). En 2019 les macabits constituent à nouveau le groupe d'espèces majoritairement capturée par les pêcheurs galette avec une proportion de 60 à 80% d'*Epinephelus merra*.

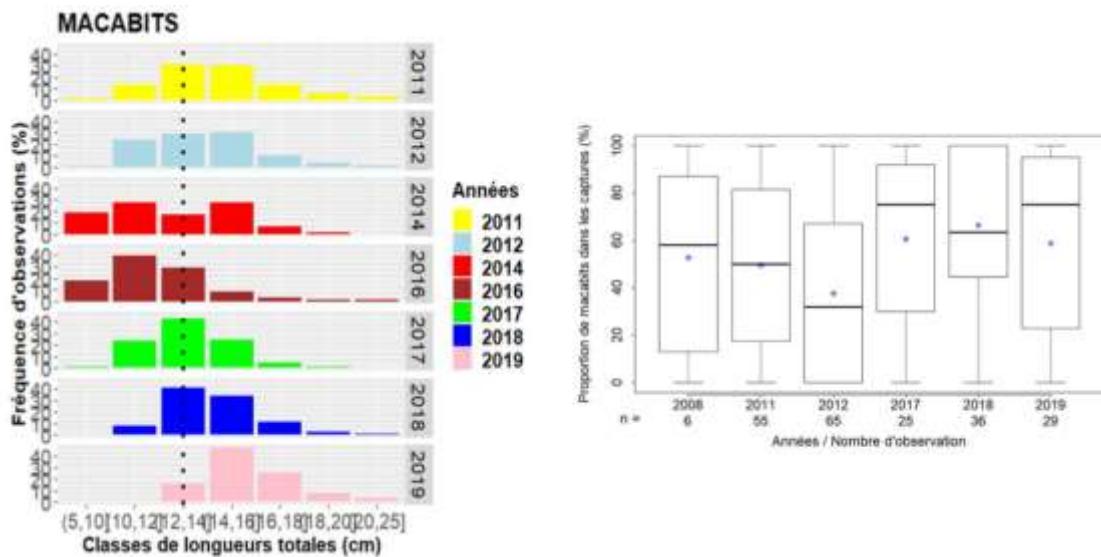


Figure 10 : Structuration du stock de macabits (GAUCHE) et proportion de macabits dans les captures gaulette (DROITE) en fonction des années – **Réalisation : David Roos, fev 2020, IFREMER.**

- Pêche bâton

Concernant la pêche au zourit, on constate en 2019 une nette diminution de la fréquentation (courbe rouge de l'effort de pêche – Figure 8, gauche) associée à une augmentation du rendement. En parallèle, on constate également une augmentation de la proportion en individus de poids supérieur à 500g parmi les prises des pêcheurs (Figure 8, droite).

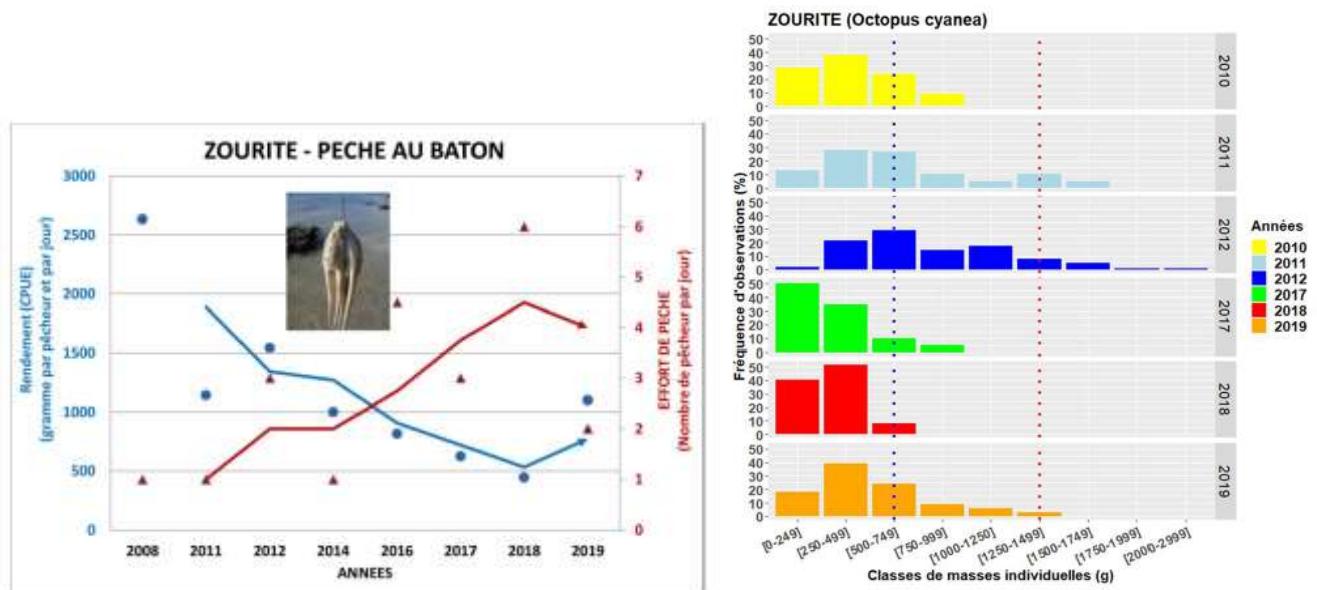


Figure 11 : Evolution du rendement en zourit (en gramme par pêcheur et par jour) et de l'effort de pêche au bâton (en nombre de pêcheurs par jour) en fonction des années (GAUCHE) - Structuration du stock de zourit (DROITE) – **Réalisation : David Roos, fev 2020, IFREMER.**

La baisse de la ressource observée depuis quelques années à travers la diminution des rendements a potentiellement induit une baisse de la fréquentation en pêcheurs. Cette baisse

de la fréquentation aurait permis très rapidement au stock de zourit de se reconstituer en partie grâce à un taux de croissance très rapide.

Pour plus d'informations :

- *Roos David (2019). PECHTRAD 2018 : Bilan synthétique des actions de soutien scientifique, de suivi des pêches traditionnelles à pied, de collecte de paramètres biologiques et de la caractérisation des peuplements ichtyologiques au sein de la Réserve Naturelle Marine de La Réunion. R.RBE/DOI/2019-010. <https://doi.org/10.13155/62474>*
- *Roos David, Rungassamy Tévamie, Huet Jerome (2018). Bilan des suivis annuels des pêcheries dites "traditionnelles" sur le secteur de l'Hermitage-La Saline de 1999 à 2018. R.RBE/DOI/2018-010. <https://doi.org/10.13155/57749>*

➔ **Objectifs et perspectives 2020 :**

- *Etudier la faisabilité de remettre en œuvre le suivi de l'effort de pêche en temps réel grâce à la distribution de carnets de pêche aux pêcheurs volontaires (moyens humains et financiers)*

1.2.5. Suivi des prises braconnage

Lors de pêches illégales (secteur, horaires, saisons et/ou équipement non autorisées), les prises des braconniers sont saisies et congelées en attendant d'être transférées à l'équarrissage ou à l'IFREMER pour effectuer des mesures morphométriques. Ces mesures servent par exemple à déterminer la relation taille x poids, l'âge de première reproduction, la saison de reproduction pour des espèces sous-étudiées. La RNMR se charge de prévenir les chercheurs de l'IFREMER à l'arrivée de saisie, participent à la prise de mesure et fait le lien avec l'équarrissage. Cependant c'est l'IFREMER qui se charge de la bancarisation, de l'analyse et de la rédaction des résultats dans le cadre de la convention PECHTRAD.

Le dernier rapport paru date de novembre 2018 (*Roos et al., 2018*) et fait état de l'analyse des données entre 2015 et début 2018 (tableau 5).

Tableau 5 : Extrait de Roos et al., 2018 – Récapitulatif annuel des échantillons reçus et traités – Réalisation : David Roos, IFREMER

ANNEE	NB. ECHANT. TRAITE/RECU	NB. SPECIMEN	NB. ESPECE	POIDS TOTAL (kg)
?	2 /2	34	8	5.61
2014	3/3	55	16	18.77
2015	21/21	470	70	145.26
2016	46/46	1001	105	274.14
2017	49/49	705	83	255.73
2018*	10/33	195	33	62.62

* Bilan provisoire arrêté à la date du 30 septembre 2018. Mise à jour prévue pour mars 2019.

Pour plus d'informations :

Roos David, Rungassamy Tévamie, Evano Hugues., Varenne Fanchon, Fry Ludivine, Chapat Mélodie, Gallion Nicolas, Huet Jérôme (2018). Bilan synthétique des paramètres biologiques

et halieutiques collectés sur les espèces récifales pêchées illégalement au sein de la Réserve Naturelle Marine de La Réunion. R.RBE/DOI/2018-011. <https://doi.org/10.13155/58084>

1.3. Veilles écologiques

La RNMR assure la veille écologique des récifs coralliens de son périmètre, en rassemblant les observations des usagers du milieu et/ou en constatant elle-même les événements. Ces informations sont centralisées par la chargée d'études scientifiques. Selon les thématiques, les observations sont transmises aux experts compétents partenaires de la RNMR.

Beaucoup de ces alertes sont émises par les observateurs bénévoles du réseau Sentinelles du récif développé par la RNMR. Les thématiques sont variées : mortalités, pollutions, blanchissement, espèces rares ou inattendues, espèces invasives, observations de ponte de coraux... et font l'objet des paragraphes suivants de ce rapport d'activité. Des études dédiées sont parfois mises en œuvre comme pour le blanchissement, le suivi des températures ou encore les épisodes de mortalité.

1.3.1. Le réseau Sentinelles du récif (SI06)

Le GIP RNMR a centralisé, en 2019, 100 retours mails qui seront analysés ultérieurement. Ce réseau permet de renforcer le lien entre les usagers et les scientifiques.

1.3.2. Le réseau Ponte

Parmi les différentes veilles écologiques menées, l'observation des pontes de coraux est essentielle. La surveillance des pontes est en effet complémentaire au suivi du recrutement corallien dans l'évaluation du maintien des fonctions écologiques des peuplements coralliens. Mené par la RNMR entre 2015 et 2018, le suivi du recrutement corallien sur plaques est à présent coordonné par l'association Vie Océane.

A la Réunion, la ponte des coraux est suivie depuis 1991. Au total ce sont 104 pontes toutes espèces confondues qui ont pu être observées. La récolte de ces données est possible grâce à la motivation d'observateurs bénévoles, particuliers ou membres d'associations auxquels viennent s'ajouter les agents de la Réserve marine.

→ *Objectifs et perspectives 2020 :*

- *Récupérer et centraliser les observations de ponte des différents usagers pour les analyses et intégration au tableau de bord des indicateurs d'état de la RNMR ;*
- *Optimiser l'animation du réseau.*
- *En complément, récupérer les résultats du suivi du recrutement corallien.*

1.3.3. Surveillance espèces invasives (AD13)

A ce jour aucune espèce n'a atteint le stade d'espèce invasive sur le périmètre de la RNMR. Des espèces potentiellement invasives sont toutefois présentes et nécessitent une vigilance

accrue quant à leur prolifération possible. C'est notamment le cas de l'étoile de mer épineuse *Acanthaster planci*. Prédatrice des coraux, cette espèce indigène se retrouve naturellement sur nos récifs. En petit nombre, elle ne représente pas de danger pour l'équilibre du récif. En revanche, des pullulations d'*Acanthaster* ont déjà été observées sur d'autres récifs comme en Australie et ont conduit à une mortalité massive des coraux.

En 2019, 1 seule observation d'*Acanthaster p.* a été reportée sur les récifs de la Réunion.

Il est désormais connu que les pullulations d'*Acanthaster* sont dues à un déséquilibre du milieu. Certaines pollutions peuvent favoriser le développement des larves, la surpêche des prédateurs naturels limite la régulation des individus reproducteurs. A la Réunion, les prédateurs naturels de l'*Acanthaster* sont présents. Il s'agit du triton (escargot géant), des poissons ballons, des balistes titans, de certaines crevettes, et des vers de feux (ces deux derniers agissant principalement sur les individus juvéniles). En absence de cas sévère, le travail de la Réserve marine consiste surtout à maintenir ces populations de prédateurs.

1.3.4. Blanchissement – Projet BECOMING II (RE09)

La veille écologique sur le risque blanchissement se traduit par la surveillance des bulletins d'alerte de la NOAA et des acteurs régionaux tels que CORDIO mais également grâce au réseau d'acteurs de la RNMR et à leurs remontées du terrain: observateurs bénévoles, usagers, partenaires scientifiques, ...

En fin d'année 2018, la NOAA avait ainsi émis une alerte sur un risque de blanchissement élevé pour la saison chaude à La Réunion. À la suite de cette alerte, la RNMR a activé son réseau pour synthétiser les observations de terrain des usagers. Dans le même temps, l'ensemble des acteurs concernés ont travaillé à la mise en place d'un suivi dédié. Ce suivi s'est basé sur la méthode décrite dans le guide IFRECOR (*Nicet et al., 2019.b*).

Becoming II (ou Becoming 2019) a été coordonné par le bureau d'étude MAREX (*Nicet et al., 2019.c*) pour le compte de la DEAL et de l'IFRECOR et en partenariat avec CORDIO, l'Université de La Réunion, les laboratoires ESPACE-DEV et ENTROPIE, SEAS-OI, l'IRD ainsi que la RNMR.

Globalement, les résultats ont permis de mettre en évidence un blanchissement important (40% de la couverture corallienne sur la pente externe et les platiers) mais une mortalité faible à moyenne (15% sur les platiers et 12% sur la pente externe). Par ailleurs les genres les plus touchés sont les *Acropora*, *Montipora*, et également *Millepora* et *Porites* en pente externe. Les genres dominants *Pocillopora* et *Astreopora* n'ont quant à eux pas été touchés. Enfin sur les différents moyens d'acquisition d'images aériennes, les images Pléiades et ULM sont à privilégier.

Pour plus d'informations :

- *NICET J.B., DUFAY V., MOUQUET P., OBURA D., PENNOBER G., PINAULT M., WICKEL J., BIGOT L., CHABANET P., 2019. Intensité et impact environnemental du blanchissement corallien massif de 2019 sur les récifs coralliens de La Réunion. Projet BECOMING 2019. Rapport MAREX, ESPACEDEV, ENTROPIE, UR, IRD, SEAS-OI, CORDIO pour la DEAL Réunion, la RNMR et l'IFRECOR, 70 pages + annexes.*

- DUFAY V., MOUQUET P., PENNOBER G., 2020. *Suivi du blanchissement corallien par des méthodes de télédétection – Analyse de données satellite haute résolution PLEIADES et SENTINEL 2 – Projet BECOMING 2019*, 39p.

1.3.5. Plan de surveillance des mortalités

Depuis le dernier épisode de mortalité survenu en 2014, la RNMR assure une veille attentive et rapporte toute observation de mortalité aux partenaires afin de voir la nécessité de déclencher des analyses et études plus poussées.

En 2019 a eu lieu le dernier suivi de « l'état des populations de poissons » dans le cadre du plan de surveillance des mortalités en cours depuis 2015 pour le compte de la DEAL et de la RNMR. Ce suivi a été réalisé par les bureaux d'études Biorecif et Galaxeia.

Dans ce cadre, 4 stations ont été échantillonnées : Cap La Houssaye & Passe de l'Hermitage en pente externe ; Planch'Alizée et Tobbogan en platier. Pour chacune, 4 transects de type GCRMN ont été effectués à un niveau expert et ce une fois par mois entre décembre et avril. Certaines espèces cibles fortement impactées lors de l'épisode de mortalité de 2014 ont fait l'objet d'analyses plus poussées ainsi que les espèces ciblées dans les pêcheries de loisirs à pied. L'objectif premier de l'étude était de suivre dans le temps les populations de poissons récifaux afin d'obtenir une base de données exploitable en cas de mortalité.

Aucune crise de mortalité de grande ampleur n'a été observée en 2019.

Pour plus d'informations :

DURVILLE P. et MULOCHAU T., 2019. *Etat des populations de poissons et suivi de plusieurs espèces cibles sur les récifs coralliens de l'ouest de La Réunion – Réserve Naturelle Marine de la Réunion et DEAL - Plan de surveillance des mortalités de poissons 2019 – 32 p + annexes.*

➔ **Objectifs et perspectives 2020 :**

- Sécuriser les données 2014-2019 via leur intégration à BD Récifs ;
- Trouver des financements pour poursuivre ce suivi à pas de temps régulier.

1.3.6. Suivi des températures

À la suite des épisodes de mortalité de poissons qui ont notamment sévi en 2014, la RNMR a souhaité suivre certains paramètres ayant pu jouer un rôle dans ces phénomènes. Pour se faire un réseau de 9 sondes de température a été installé en 2015 (platier et pente externe). Les données acquises grâce à ces sondes permettront également de relier toute anomalie de température aux épisodes de blanchissement récents (2016 et 2019).

La dernière relève des mesures et remplacement des sondes (grâce à un second jeu de sondes) a été effectuée par le bureau d'études MAREX en mai 2019. Deux sondes n'ont toutefois pas été retrouvées.

Globalement les résultats ont montré un cycle annuel avec des températures plus élevées durant l'été austral (février-mars) ; un gradient Nord/Sud avec des températures légèrement plus élevées au Nord, des baisses brutales de température liées pour certaines à des épisodes de fortes précipitations.

Les données ont également permis de définir les températures critiques du mois le plus chaud en se basant sur des relevés in situ (au lieu des données satellites de la NOAA) et confirment un risque de blanchissement élevé en 2016 et 2019 conformément à ce qui a été observé ces années-là.

Pour plus d'informations :

NICET J.B., WIKCEL J., PINAULT M., TURQUET J., 2019d. Suivi de la température marine 2015-2019 sur les platiers et pentes externes des récifs frangeants de La Réunion. Note technique MAREX pour le compte de la RNMR, 28 pages + annexes

➔ Objectifs et perspectives 2020 :

- Pérenniser le réseau en mettant en place une relève/pose annuellement en début et fin de saison chaude afin de limiter les trous dans les données lors des périodes de risque de blanchissement ;
- Réfléchir à la pertinence de se procurer d'autres sondes permettant un déchargement des données in situ.
- Voir faisabilité de sécuriser les données sur une plateforme en ligne.

1.4. Projets scientifiques

1.4.1. IPERDMX (SI22)

À La Réunion, les dernières études ont mis en évidence les premiers signes d'une surpêche et un manque de connaissances sur la biologie et l'écologie des principales espèces. Ces constats ont conduit au projet IPERDMX.

Le projet IPERDMX (Indicateurs Populationnels et Ecosystémiques pour une gestion durable des Ressources en poissons DéMersauX et récifaux à La Réunion) est piloté par l'IFREMER en partenariat avec la RNMR et le CRPMEM. Débuté en 2019, il est issu d'un co-financement au travers de la mesure 40 du FEAMP et s'étendra jusqu'à fin 2021.

Les objectifs du projet sont les suivants :

- Apporter des connaissances sur les peuplements de poissons démersaux récifaux et profonds exploités ;
- Caractériser ces peuplements de poissons au sein de leurs habitats de vie (définition des habitats essentiels à la reproduction, croissance, alimentation) ;
- Décrire et quantifier les usagers et pressions de pêche dans les AMP de La Réunion et notamment la RNMR ;
- Contribuer à l'élaboration de plans de gestion de pêche des poissons démersaux ;
- Réaliser des actions d'éco-sensibilisation associant les pêcheurs.

Trois approches sont ainsi développées pour acquérir des connaissances et répondre aux deux premiers objectifs : vidéo (STAVIRO), biologique, CPUE.

Trois personnes en volontariat de service civique viendront par ailleurs renforcer l'équipe de la RNMR dès début 2020.

En 2019, le GIP-RNMR a déjà contribué à l'un des volets du projet au travers du déploiement des caméras STAVIRO sur le périmètre de la RNMR.

Pour plus d'informations :

<https://wwz.ifremer.fr/Recherche/Departements-scientifiques/Les-projets-Ifremer-dans-l-ocean-Indien/IPERDMX-connaître-les-poissons-demerseaux-pour-une-exploitation-durable>

1.4.2. ECOZOURIT (G5, PI37)

Grâce à l'appel à projets OFB « pour la reconquête de la biodiversité en outre mer », le GIP RNMR a bénéficié d'une subvention pour le projet ECOZOURIT qui a pour but d'aboutir à l'élaboration d'un plan de gestion pour la pêcherie des zourites, en collaboration avec les pêcheurs de loisir de zourites de La Réunion et en partenariat et échange avec les pêcheurs de zourites de Rodrigues. Ce projet se poursuivra jusqu'en 2021.

1.4.3. GRAIN DE SABLE (RE18)

Le Projet **Grain de sable : du squelette des coraux à l'accrétion des plages** n'a pas été finalisé fin 2019 et devrait se poursuivre début 2020. Ce programme aboutira à une meilleure sensibilisation des usagers autour du sable et des plages et sur un guide sur le bouturage.

1.5. Partage de données

La cellule scientifique veille à ce que les données acquises par les agents du GIP-RNMR puissent être disponibles pour les programmes de recherche locaux, nationaux voire internationaux.

Un formulaire doit être rempli par le demandeur afin de suivre l'utilisation des données transmises (publications scientifiques, rapports, ...).

En 2019, les données GCRMN ont notamment été transmises au coordinateur de la rédaction du rapport mondial GCRMN et du rapport 2020 de l'IFRECOR sur l'état de santé des récifs coralliens.

1.6. Sécurisation et valorisation des données (AD23)

L'intégration de données écologiques à la BD Récifs concerne les suivis pérennes dont les données doivent être sécurisées.

Ainsi, grâce à un financement complémentaire de la DEAL Réunion, le jeu de données POPMER a pu être intégrée à BD Récifs en 2019. Ce travail a été confié à Laurence Maurel du

bureau d'études Kart'eau et a été réalisé en étroite relation avec la cellule scientifique du GIP-RNMR et notamment la chargée d'études scientifiques.

Ce financement a également inclus la création de scripts R permettant une analyse rapide et reproductible des données GCRMN corail. La prise en main de ces scripts est en cours au niveau de la cellule scientifique du GIP-RNMR.

➔ **Objectifs et perspectives 2020 :**

- *Poursuivre la sécurisation des données au sein de BD Récifs (nouvelles acquisitions de données sur des programmes existants ou intégration de données historiques telles que celles du suivi de l'effet réserve) ;*
- *Poursuivre la création d'outils informatiques permettant de valoriser les données des suivis écologiques (calcul d'indicateurs, générateurs de graphes, ...).*

1.7.Bilan des suivis des partenaires sur le périmètre RNMR

La cellule scientifique a également la charge de suivre les activités scientifiques menées par les acteurs locaux sur le périmètre de la Réserve.

En 2019, ce sont 110 sorties des partenaires scientifiques qui ont été comptabilisées sur le périmètre de la RNMR dont 61% sur le secteur de St-Gilles-Les-Bains. La plupart de ces sorties concernent les zones de protection générale ou renforcées mais 25 sorties ont été effectuées en zone sanctuaire en 2019. L'Université est les bureaux d'étude en écologie marine sont les organismes ayant effectués le plus de sorties.

➔ **Objectifs et perspectives 2020 :**

- *Au-delà d'une simple comptabilisation de ces suivis, la cellule scientifique s'attachera à récupérer les résultats synthétiques utiles à la gestion de la RNMR*

MISSION 2 : MEDIATION ET VALORISATION SCIENTIFIQUE, RAYONNEMENT

Le GIP RNMR participe chaque année à la formation des futurs scientifiques, des gardes nature et des techniciens de l'environnement (**PI25**).

La cellule scientifique intervient ainsi fréquemment auprès des étudiants pour présenter ses missions. En 2019, une intervention a été faite aux 1^{ères} années du master BEST-ALI (Biodiversité Ecologie Biodiversité et EcoSystèmes Tropicaux - centré sur les écosystèmes Aquatiques, Littoraux et Insulaires). En outre, cela a été l'opportunité de présenter des sujets de stage pour l'année 2020 aux étudiants et responsables du master. Un étudiant de master 2 a été retenu pour réaliser un stage de 6 mois en 2020 sur le suivi des macro-déchets de plage.

La cellule scientifique a par ailleurs pris en charge l'encadrement d'un volontaire de service civique pendant 8 mois qui a contribué au bon déroulement des suivis des pêcheries. Quatre stagiaires et plusieurs stagiaires de troisième ont également renforcé la cellule scientifique en 2019.

MISSION 3 : APPUI A LA GESTION DU MILIEU ET AIDE A LA DECISION

Le secrétariat du CS est assuré par la responsable scientifique du GIP-RNMR (**AD28**). Elle réceptionne les demandes d'avis des porteurs de projet directement ou des services instructeurs de l'Etat.

En lien avec le président du CS, chacune des demandes sera traitée lors d'une réunion du CS ou par voie électronique en fonction de la complexité de la demande et du timing des opérations envisagées.

En 2019, le CS s'est réuni une fois au mois de mai à la suite de l'arrivée de la responsable scientifique. De nombreux dossiers sont également passés par voie électronique au mois de décembre.

Au total ce sont 26 dossiers qui ont été traités dont 4 pour information (Figure 12). Seul un avis défavorable a été émis et 4 avis favorables ont autorisé l'accès aux zones de sanctuaire.

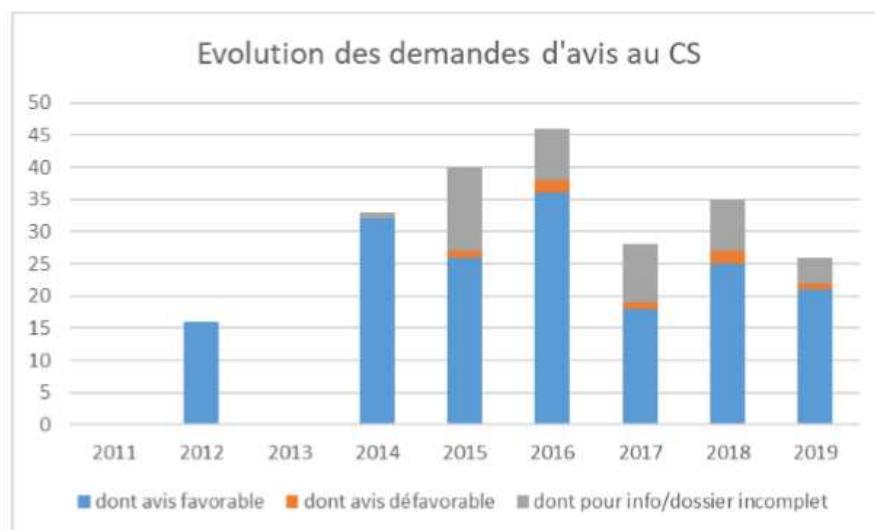


Figure 12 : Evolution des demandes d'avis au CS

MISSION 4 : ADMINISTRATION ET ACTIONS TRANSVERSALES

La cellule scientifique intervient en appui à l'équipe animation lorsque cela est nécessaire. En 2019, un soutien a ainsi été apporté pour l'animation du salon du tourisme, pour la fête de la Science et pour le World Clean up Day.

En outre, comme tout le reste de l'équipe, les agents de la cellule scientifique ont participé à l'organisation et à la tenue de l'évènement « Récifs en fête » en novembre 2019.

Anciennement en charge de la coordination de ce projet, la chargée d'études scientifiques a enfin apporté son soutien à la cellule animation pour la mise en œuvre des Aires Marines Educatives (cf 4.2.1.).

La responsable des suivis a permis le relai du dossier des aires marines accompagnant la cellule de sensibilisation dans la mise en œuvre des suivis scientifiques (faune et flore marines) dans le cadre ... (accompagnement dans la bonne réalisation des suivis et leur bancarisation)

E. POLE ANIMATION, EDUCATION ET GEOMATIQUE

L'éducation pour un développement durable est une mission importante de la Réserve Marine, tous les agents du GIP RNMR participent à des missions d'éducation et de sensibilisation, elles sont cependant principalement réalisées chaque année par les agents du Pôle Education et Sensibilisation.

En 2019, le Pôle Animation / Education est actuellement composé de 4 personnes : un responsable (Bruce Cauvin), un animateur Brevet d'Etat de plongée (Pierre Petitjean), un garde animateur maître-nageur sauveteur (Guillaume Nédellec) et d'une chargée de mission des Aires Marines Educatives (Christelle Morel).

En 2019, plus de 8 600 personnes qui ont participé à nos différentes actions menées sur le terrain.

Les enfants sont au cœur de ces actions éducatives ainsi plus de 3000 enfants et adolescents ont été sensibilisés cette année.

Les différentes actions de sensibilisation menées au cours de l'année 2019 sont déclinées ainsi :

- **les animations nature** : action d'éducation sur les plages à destination des primaires essentiellement principalement réalisées les lundis et les mardis durant la période scolaire (1839 enfants sensibilisés pour 72 classes ou groupes),
- **Les Aires Marines Educatives** : Interventions auprès de 4 classes sur le projet d'Aires Marines Educatives (100 enfants),

- **le sentier sous-marin de l'Hermitage** : visites guidées sous-marines du « lagon » de l'Hermitage réalisées principalement à destination des scolaires du mercredi au samedi mais aussi du grand public un samedi sur deux et durant les vacances scolaires (1570 personnes sensibilisées),
- **les présentations de la réserve et lectures de paysages, les conférences, les formations, l'accueil des pêcheurs pour les demandes de cartes de pêches traditionnelles** (environ 1140 personnes formées),
- **Les stands d'informations**, nos participations à des manifestations portées par des partenaires institutionnels ou associatifs (environ 3500 personnes informées)
- Chaque année, environ 500 personnes en plus sont aussi informées sur la réglementation de la RNMR dans les locaux administratifs du GIP RNMR ou sur le terrain lors de missions de prévention ou de Police de l'Environnement.

2019	
Types d'animations	Nombre de personnes
Animations nature	1839
Aires Marines Educatives	100
Sentiers sous marins (avec scolaires et grand public)	1571
Stands d'informations (estimation)	3500
Formations / Conférences / Demandes de cartes de pêche	1140
Information du public (estimation / dans les locaux ou sur le terrain)	500
Total	8650

ANIMATIONS-NATURE (PI16, PI17 et PI22)

Les animations-nature sur les plages de l'île sont des actions essentielles d'éducation réalisées par le GIP RNMR, elles sont mises en œuvre depuis 1998 (lors de la création de la structure associative « Parc Marin de La Réunion ») et elles se sont poursuivies par la structure de gestion de la Réserve Marine (GIP RNMR).

Ainsi depuis 22 ans, c'est près de 56 000 enfants qui ont été sensibilisés au travers d'animations nature.

Au fil du temps de nouveaux ateliers sont venus enrichir le contenu pédagogique de ces animations. Elles visent tout particulièrement le jeune public plus réceptif aux actions de prévention. Ces animations « *in situ* » sur les plages attenantes de la réserve sont majoritairement réalisées pour des enfants du primaire des classes de CP aux CM2 mais aussi pour des collégiens en classe de 6^{ème}.

Plusieurs étapes sont réalisées lors de ces interventions :

- Présentation de l'équipe, des missions et des actions de la Réserve Naturelle Marine de la Réunion,
- Approche de la biologie et de l'écologie du récif corallien s'appuyant sur des séquences ludiques ou sensitives,
- Atelier de découverte de l'origine de la formation des plages à La Réunion,
- Information sur les risques et les causes de dégradation des récifs coralliens ainsi que sur les actions mises en œuvre (surveillance, information...) pour lutter contre ces phénomènes,
- Les actions à mener au quotidien pour protéger la nature au sens large.

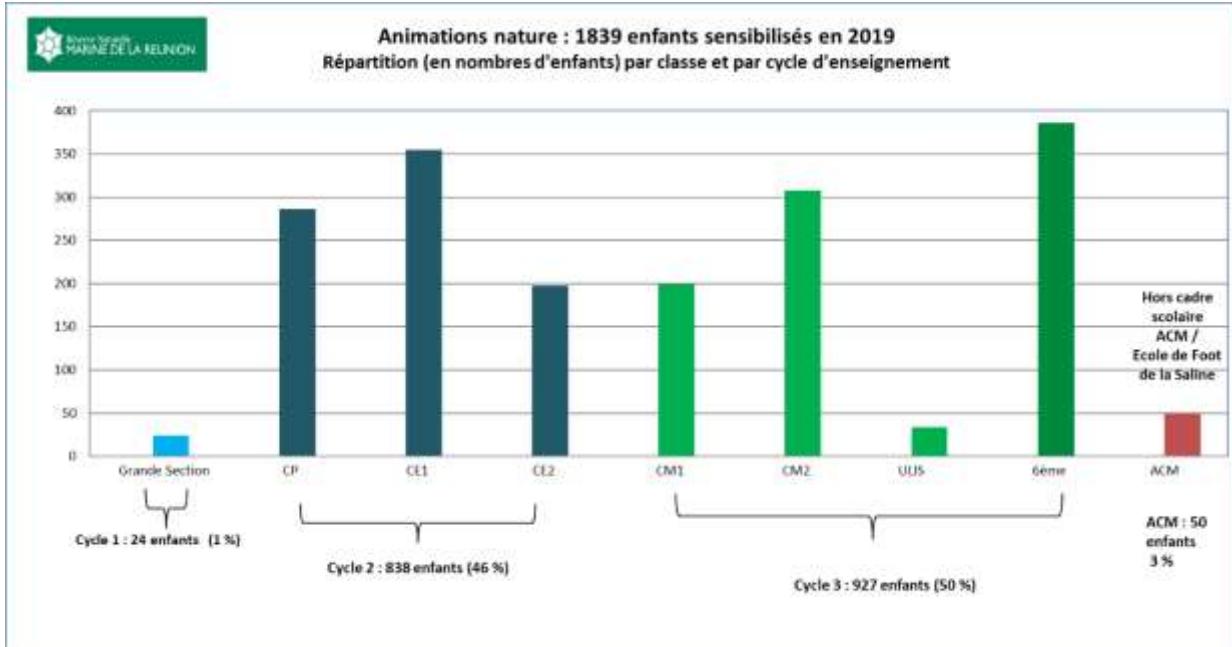


Types de publics sensibilisés lors d'animations nature

En 2019, 1839 enfants ont participé à des animations nature soit 72 classes. 97% étaient effectuées dans un cadre scolaire, dont majoritairement des primaires (plus de 1400 enfants) et des collégiens en classe de 6^{ème} (386 enfants). La moitié des enfants sensibilisés viennent de classes de cycle 3 (CM1 à la 6^{ème}) et du cycle 2 (CP au CE2). 3% (50 enfants) sont des interventions pour des enfants au sein d'associations, en centres de vacances organisés par les communes dans des structures d'Accueil Collectif de mineurs (ACM).

Nous avons aussi cette année participé à une action de sensibilisation des jeunes de l'école de football de la Saline les Bains.

Ces interventions sont réalisées principalement sur la plage de l'Hermitage ou au centre Jacques Tessier à la Saline les Bains, mais aussi ponctuellement à St Leu et à l'Etang Salé. Il s'agit principalement de classes provenant des communes de Saint Paul, de Saint Denis, Saint Leu, de l'Etang Salé, de Sainte Marie, des Avirons, du Tampon, de la Possession, de Saint Joseph ou de la Plaine des Palmistes.



LE SENTIER SOUS-MARIN DE L'HERMITAGE (PI18)

Le sentier sous-marin de l'Hermitage est une activité de découverte du milieu marin gratuite à la fois pédagogique et ludique. **Cette activité est réalisée chaque année depuis 2002 et permis la sensibilisation plus de 25 000 personnes en 18 années d'activités.**

Véritable vitrine de la Réserve Naturelle Marine de La Réunion, cette animation est unique sur l'Île, est possible grâce à la qualification exigeante des agents. (Brevet d'Etat de plongée et de natation).



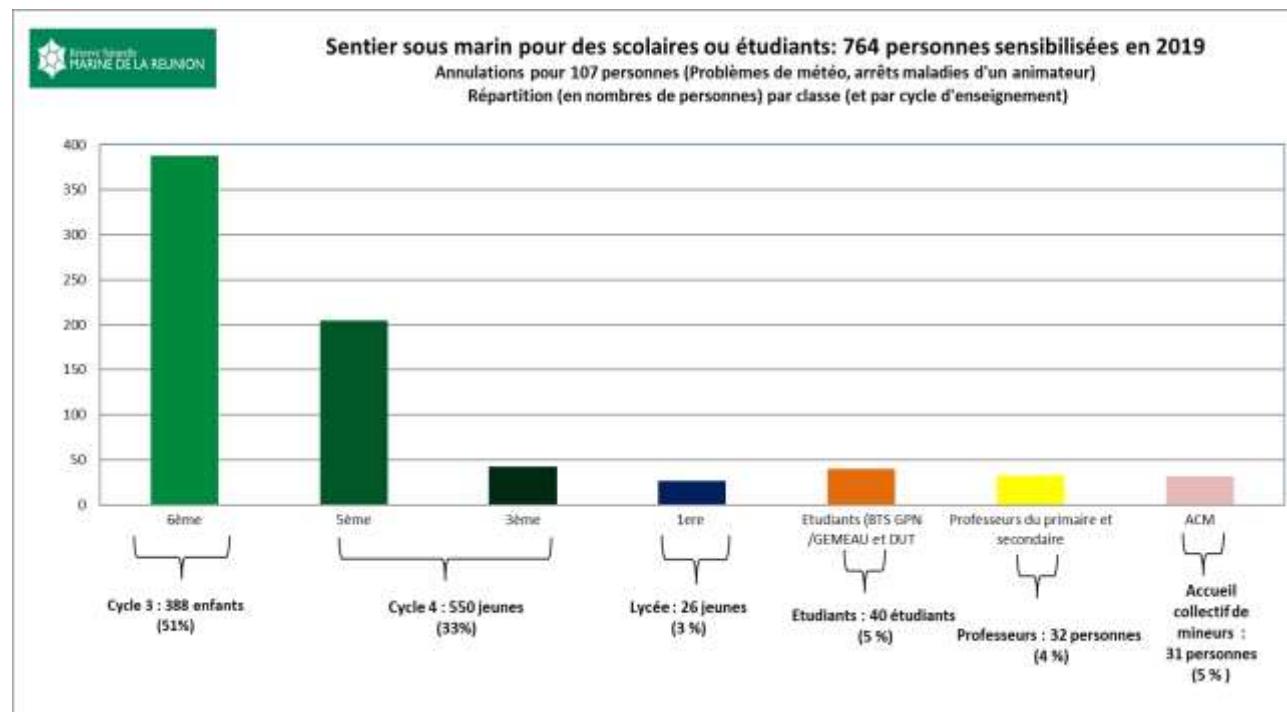
En 2019, 1571 personnes ont participé à ce type d'intervention, 764 personnes ou solaires dans un cadre scolaire ou de formations pour adultes et 807 personnes dans un cadre de découverte écotouriste.

Nombre de jours d'activité du sentier sous-marin : 76 jours en 2019

En 2019, plusieurs événements ont perturbé la bonne réalisation de cette activité ainsi 93 jours d'ouvertures de cette activité étaient prévus, cependant il y eu 17 journées d'annulées (76 jours donc réalisés en 2019). 12 journées annulées pour causes de houle ou de conditions météorologiques défavorables pour cette activité dans le « lagon » et 4 journées pour cause d'arrêt maladie d'un des deux agents en charge de la sécurité ou de l'animation et une journée pour cause d'analyse de qualité des eaux de baignade qualifié de « moyenne ».

L'accueil de groupes de scolaires, d'étudiants ou de professeurs sur le sentier sous-marin

La principale vocation du sentier sous-marin est la sensibilisation des scolaires, des collégiens (à partir de la 6^{ème}), des lycéens, des étudiants ou des professeurs notamment. A noter que comme toutes les interventions dans un cadre pédagogique pour les scolaires et grand public sont gratuites. **En 2019, 764 personnes ont bénéficié de visites guidées du « lagon » de l'Hermitage dans un cadre scolaire ou de formation (collégiens, lycéens, BTS Gestion et Protection de la Nature, étudiants).**



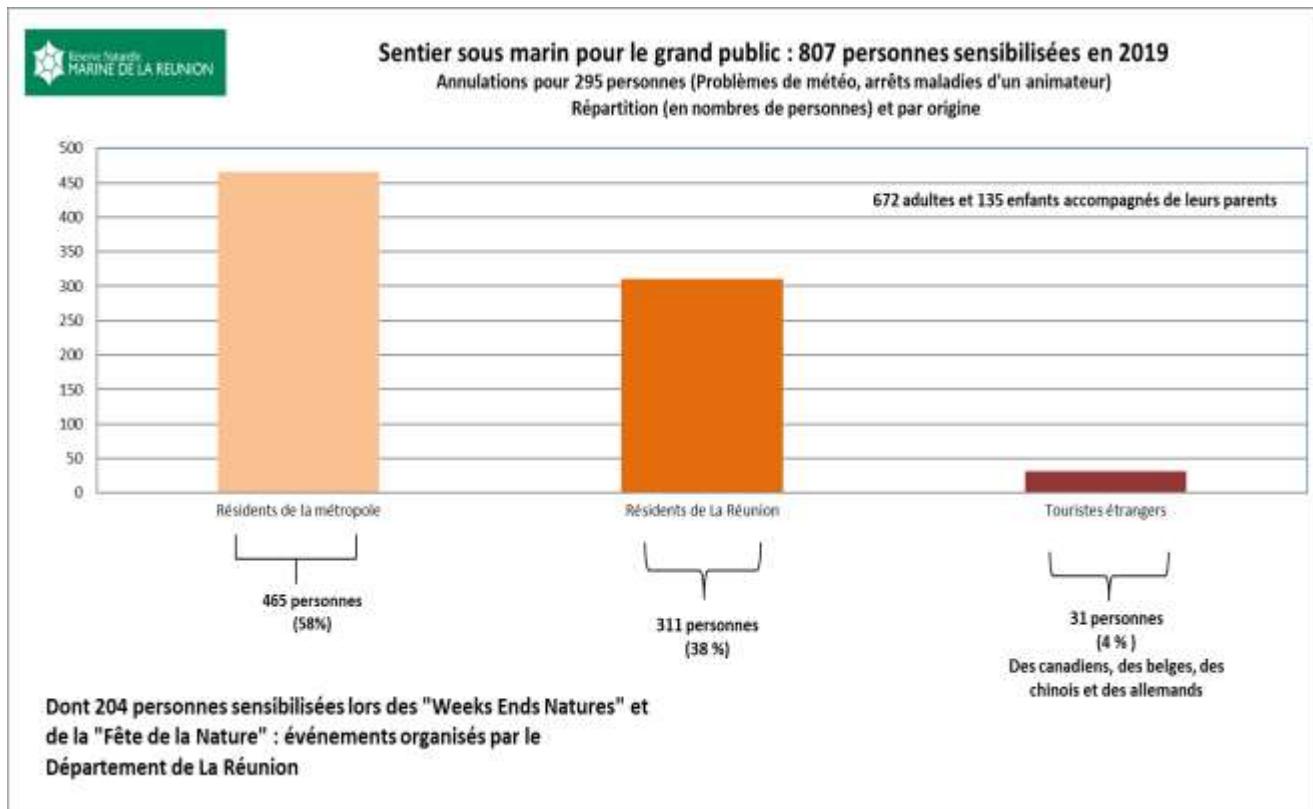
- 84 % des jeunes scolaires sensibilisés sur les sentiers sous-marins « scolaires » sont des collégiens, **essentiellement des enfants en classe de 6^{ème} (51% / 388 élèves)** et des adolescents en classe de 5^{ème} (33% / 550 élèves). A noter que les classes de 6^{ème} bénéficient d'un dispositif de financements des transports scolaires par le Conseil Départemental concernant la visite d'Espaces Naturels Sensibles dont fait partie la RNMR. Ce qui explique, en partie, aussi la forte proportion des classes de 6^{ème} sur cette activité pédagogique.
- 14 % sont des étudiants en BTS, GPN (Gestion et Protection de la Nature), GEMEAU (Gestion et Maitrise de l'eau) ou en IUT Génie de l'environnement, des professeurs du primaire ou du secondaire en formation avec la Réserve Marine.
- 6% sont des lycéens essentiellement en classe de 1^{ère} (23%) et des jeunes en ACM.

L'accueil des touristes

Le sentier sous-marin a aussi comme vocation la sensibilisation du « grand public » au travers d'une visite écotouristique unique à la Réunion.

Le sentier sous-marin a aussi été ouvert lors d'événements organisés par nos partenaires institutionnels et associatifs notamment durant ceux organisés par le Département de La Réunion ou bien lors de l'événement « Récifs en fête » organisé par la Réserve.

Ainsi, cette activité a été ouverte au grand public durant 43 jours sensibilisant ainsi 807 personnes en 2019.



Plus de la moitié des personnes ayant visité le sentier sous-marin lors d'interventions pour le grand public sont des touristes métropolitains et environ 40% des résidents de La Réunion, 31 touristes étrangers ont participé à l'activité dont des canadiens, des belges, des chinois et des allemands.

ANALYSES DE LA QUALITE DES EAUX DE BAIGNADES (SI15)

Afin de répondre à des exigences de qualité et de sécurité vis-à-vis des usagers du sentier sous-marin de l'Hermitage, tout au long de l'année des prélèvements et des analyses de la qualité des eaux de baignade (19 au total) ont été réalisés en 2019 (laboratoire MicroLab). Deux par mois durant l'été et une analyse par mois durant l'hiver austral. Les analyses bactériologiques sont identiques que celles réalisées par les communes au niveau des postes MNS (recherche d'entérocoques intestinaux et de bactéries *Escherichia coli*).



Les conclusions du laboratoire d'analyse sur la qualité bactériologique d'eau de baignade ont été qualifiées de « bonnes » sur 18 analyses. Cependant le 29 avril 2019, une analyse a montré un taux d'entérocoques fécaux au-dessus de la limite de 100 NNP/100ml (702 NNP/100ml) est déclassée en « moyenne » la qualité des eaux de baignades sur le sentier sous-marin, ainsi nous avons fermé temporairement cette activité, par principe de précaution.

Dates prélèvements	15/01/2019	30/01/2019	15/02/2019	28/02/2019	14/03/2019	29/03/2019	15/04/2019	29/04/2019	17/05/2019	14/06/2019	15/07/2019	14/08/2019	16/09/2019	15/10/2019	30/10/2019	18/11/2019	28/11/2019	17/12/2019	30/12/2019
Conclusions qualité bactériologique	Bonne	Moyenne	Bonne																
<i>Escherichia coli</i> (limite de qualité 100) NPP 100ml	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	
Entérocoques intestinaux (référence de qualité 100) NPP/100ml	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	702	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	

LES AIRES MARINES EDUCATIVES

Le concept « Aire Marine Educative » est né aux îles Marquises, après que des élèves de l'école de Vaitahu aient exprimé leur souhait de s'occuper de la gestion d'une zone maritime délimitée dans une baie.

Une « aire marine éducative » est une zone maritime littorale de petite taille qui est gérée de manière participative par les élèves et les enseignants d'une école primaire suivant des principes définis par une charte. Elle constitue un projet pédagogique et éco-citoyen de connaissance et de protection du milieu marin par des jeunes publics.

En 2017, la Directrice de La Réserve Naturelle Marine de La Réunion, Mme Karine Pothin, a souhaité initier ce projet pédagogique sur le territoire de la RNMR. La première AME a vu le jour avec l'école de Saint Leu centre. Depuis ce projet s'est développé en partenariat avec l'Académie de La Réunion et les communes de la côte Ouest dans trois autres écoles : deux sur la commune de Saint Paul (AME de l'Hermitage gérée par l'école de l'Hermitage et l'AME de la Saline les Bains gérée par l'école de Carosse de Saint Gilles les Bains) et une sur la commune de Trois Bassins avec l'école de la Souris Blanche.

En 2019, le financement de l'Office Français de la Biodiversité a permis le recrutement d'une Chargée de coordination et de développement des AME Madame Christelle Morel.



Des partenariats avec des organismes de protection de la nature (Globice, SEOR, CEDTM, Kélonia), de la gestion de l'eau (Office de l'Eau de La Réunion), ainsi qu'avec l'association Reef Check France pour le développement de protocole de suivi du milieu marin adapté pour des enfants ont ainsi pu être réalisés.

Le patrimoine culturel a aussi été pris en compte grâce à l'intervention du guide péi, Clovis Etchiandas, qui conte l'histoire du territoire des hommes et des liens qui les unissent avec leur littoral.

Des projets de valorisation artistiques (fresque murale, ouvrage illustré, table paysagère, fête des AME), des baptêmes de plongée ainsi qu'un documentaire retraçant l'histoire des AME à La Réunion sur l'année 2019-2020 sont également programmés pour chacune des écoles partenaires.

La classe est ainsi placée au sein d'une dynamique territoriale faisant appel à l'expertise de l'école et de la commune concernée, mais aussi d'associations d'usagers ou de protection de l'environnement ainsi que des professionnels de la mer et du littoral.



Dix partenaires éducatifs participent à la découverte du territoire des AME à travers une démarche de pédagogie progressive et active :

Né du partage et de l'échange, ce dispositif doit favoriser la création de lien entre les participants et les inciter à mutualiser leurs expériences. La pédagogie de projet permet d'amener chaque élève, d'une manière ou d'une autre, à réfléchir sur la chaîne des décisions qui déterminent son avenir, celui de son quartier, de sa ville, de son pays, de la planète qu'il habite. Il comprendra qu'aucune décision, aussi insignifiante soit-elle à première vue, n'est innocente.

Les notions sont abordées au travers de trois étapes :

- Le questionnement (faire émerger les représentations des participants, les amener à se poser des questions)
- La sensibilisation (apporter les notions nécessaires à la bonne compréhension des sujets)
- L'approfondissement et action (synthétiser les acquis et déboucher sur des actions concrètes).

Durant l'année scolaire 2019-2020, les écoles vont découvrir leur environnement marin et la biodiversité associée aux récifs coralliens à travers des ateliers d'Education à l'Environnement ludiques, pédagogiques et artistiques :

atelier 1	Réflexion sur le projet des AME - <i>Présentation de la Réserve Nationale Marine La Réunion en classe – (septembre 2019)</i>
atelier 2	Choix d'une Aire marine éducative sur le territoire de protection de la RNMR – <i>enseignants et élèves de classes de CM1 CM2 partenaires des AME (septembre 2019)</i>
atelier 3	Découverte du patrimoine culturel associé aux récifs et gestion durable des ressources – <i>Guide Péri : Clovis Etchiandas (septembre 2019)</i>
atelier 4	Atelier plage : Profil de plage, constituants du sable, déchets – <i>RNMR et découverte des espèces végétales des plages - Association CEDTM (novembre 2019)</i>

atelier 5	Formation à la mallette pédagogique MARECO – IRD (<i>Institut de Recherche et de Développement</i>) (octobre 2019)
atelier 6	Le cycle de l'eau, la pollution des eaux, les bassins versants - <i>Office de l'Eau</i> (novembre 2019)
atelier 7	Les Déchets en mer et sur les plages - <i>Association GLOBICE (Groupe Local d'Observation et d'Identification des Cétacés)</i> (décembre 2019)
atelier 8	Le tri des déchets – <i>Visite du Centre de tri du TCO</i> (décembre 2019)
atelier 9	Reef Check Marmailles (découverte de la biodiversité marine : faune et flore) – <i>Association Reef Check et RNMR</i> (février 2020)
atelier 10	Dessin la mer : dessin aquatique dans le lagon et randonnée croquis – <i>Dessin la Mer</i> (mars 2020)
atelier 11	Oiseaux nicheurs marins – <i>SEOR (Société d'Etudes Ornithologiques de La Réunion)</i> (avril 2020)
atelier 12	Végétalisation des plages – <i>CEDTM (Centre d'Etude et de Découverte des Tortues Marines)</i> (avril 2020)
atelier 13	Visite de <i>Kélonia</i> (avril 2020)
atelier 14	Visite de <i>l'Aquarium de La Réunion</i> (avril 2020)
atelier 15	Baptême de plongée – <i>FFESSM (Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins)</i> (mai 2020)
atelier 16	<i>Conseil de la mer élargi en Mairie</i> - proposition par les élèves de mesures de gestion (juin 2020)
atelier 17	<i>Valorisation artistique des connaissances</i> - Fresque murale sur l'AME de Saint-Leu (Deco Graff) ; ouvrage illustré avec la classe de l'Ermitage (Frédéric Martin) ; table paysagère à Trois-Bassins
atelier 18	<i>Fête annuelle des AME</i> – rencontre interclasse - Spectacle « Question pour un lagon » avec <i>l'Association Juliette au Pays des Marmailles</i> (le 8 Juin 2020 à l'occasion de la Journée Mondiale des Océans) à l'école de la Souris Blanche
atelier 19	Diffusion du documentaire sur les Aires Marines Educatives – <i>La Cerise sur le Gâteau Prod</i> (juin 2020)

Les partenaires du projet :

Les partenaires éducatifs :

- *Patrimoine culturel et historique - Clovis Etchiandas*
- *Réserve Nationale Marine de La Réunion*
- *CEDTM (Centre d'Etude et de Découverte des Tortues Marines)*
- *Office de l'Eau*
- *GLOBICE (Groupe Local d'Observation et d'Identification des Cétacés)*
- *IRD (Institut recherche et développement)*
- *Visite du Centre de tri du TCO*
- *Association Reef Check*
- *Dessin la Mer*
- *SEOR (Société d'Etudes Ornithologiques de La Réunion)*
- *Kélonia*
- *Aquarium de La Réunion*
- *FFESSM (Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins)*
- *Valorisation artistique des connaissances : Juliette au Pays des Marmailles, Décograff 974, Frédéric Martin (illustrateur)*

Les partenaires financiers :

Ce projet bénéficie du soutien financier de l'Office Français de Biodiversité dans le cadre du projet « COREMAR : la Conservation du Récif par les Marmailles », du TCO, de l'IFRECOR, de Kélonia, de la FFESSM, de l'Aquarium de La Réunion et de Décathlon.

Autres partenaires : L'Académie de La Réunion, les communes de Saint Paul, de Saint Leu et de Trois Bassins.

SUPPORTS ET GUIDE PEDAGOGIQUES (PI11, PI12 et PI13)

Avant chaque intervention sur site, il est demandé aux professeurs de préparer en classe la sortie pédagogique, le but est de capter l'attention des enfants par rapport à des connaissances acquises au préalable. Ainsi, le GIP RNMR par le biais de ses professeurs relais a mis en place des outils pédagogiques qui se sont développés au fil des années.

Ces outils sont sur le site internet du GIP RNMR dans la rubrique « Les outils pédagogiques »

Nouveaux supports pédagogiques disponibles en 2019

Les récifs coralliens de La Réunion

Pour remplacer « Le monde merveilleux des récifs coralliens de La Réunion » un nouveau support pédagogique a été mis à disposition des agents de la RNMR en 2019. Ce nouveau livret intitulé « les récifs coralliens de La Réunion » a été réalisé par Sophie Durville avec l'aide de spécialistes du milieu marin mais aussi d'agents de la RNMR. Très utilisé par les professeurs depuis 2019, il s'adresse principalement aux enfants (cycle 3). Grâce à des financements de la DEAL, il a pu être imprimé à 10 000 exemplaires et nous le mettons à disposition des enseignants et des enfants pour leurs projets pédagogiques ou pour faire le travail préparatoire en amont en classe.



Affiches : Récifs coralliens pentes externes et lagon.

Réalisées par Sophie Durville, deux nouvelles affiches sont désormais disponibles à la Réserve pour les enseignants, il s'agit d'affiches présentant quelques animaux marins, sous forme de photographies légendées, présents dans les lagons ou sur les pentes externes des récifs coralliens.



Supports pédagogiques existants

La malle pédagogique du sentier sous-marin de l'Hermitage

La malle pédagogique est un outil pédagogique mis en place en 2016 (financements de l'IFRECOR) qui fonctionne en parallèle de la visite guidée sous-marine, ajoutant une dimension « mesures et pratiques scientifiques » à la sortie pédagogique que les établissements effectuent classiquement avec le GIP RNMR. Cet outil permet en outre aux élèves de contribuer aux sciences participatives. Depuis 2017 nous avons mise en œuvre sur le terrain un deuxième atelier de notre malle pédagogique notamment des mesures durant les ateliers "Profils de Plage" et "Filaos", qui peuvent être mutualisées et permettre des suivis à long terme de l'évolution de la plage,

- des observations, du tri, du tamisage durant l'atelier "Sable". Ces observations de sédiment corallien viennent enrichir celles de la visite guidée,

- des mesures durant les ateliers "Profils de Plage" et "Filaos", qui peuvent être mutualisées et permettre des suivis à long terme de l'évolution de la plage,

EDDEN : EDUCATION AU DEVELOPPEMENT DURABLE ET ECOSYSTEME CORALLIEN DE LA RESERVE NATURELLE MARINE DE LA REUNION

Afin de concevoir et de mettre à disposition du corps enseignant des supports pédagogiques en lien avec les programmes de l'éducation nationale, l'Académie de La Réunion a mis à disposition du GIP RNMR un professeur relais (Mme Trentin) jusqu'en septembre 2013. Cet enseignant qui a réalisé cet outil et rédigé 72 fiches pédagogiques intitulé le projet EDDEN : « Education au Développement Durable et Ecosystème corallieN de la Réserve Naturelle Nationale Marine de La Réunion ».

Il s'agit d'un partenariat entre la Délégation Académique à l'Action Culturelle (DAAC) du Rectorat, le Conseil Départemental de La Réunion, l'association Vie Océane et le GIP Réserve Nationale Marine de la Réunion (GIP RNMR) au service des enseignants, des ressources pédagogiques pour le Cycle 3 de l'école primaire et les classes de 6ième/5ième du collège. Très apprécié du corps enseignant, ces fiches sont régulièrement consultées pour la préparation des interventions sur le terrain

http://vиеoceane.free.fr/EDDEN/index_edden.html

Le guide des activités pédagogiques 2018/2019

Afin de renseigner les enseignants sur les différentes activités pédagogiques proposées par notre structure, un guide intitulé « Guide des activités pédagogiques 2018/2019 » a été réactualisé.

Dans ce guide, un tableau de synthèse représente notamment les différents types d'animations proposées par le GIP Réserve Nationale Marine de La Réunion en fonction des différents cycles d'enseignement.

<http://www.reservemarinereunion.fr/pratique/item/le-guide-des-activites-pedagogiques-a-destination-des-enseignants>

STANDS D'INFORMATIONS ET FORMATIONS ORGANISÉS PAR LE GIP RNMR

Cette année, 12 stands d'informations et des journées de formations ont été tenus par l'équipe du GIP RNMR. **Plus de 3500 personnes** se sont informées sur les actions menées par notre structure et sur la réglementation de la réserve marine.

- **Journée « éco-lagon » du 2 février 2019 :** Organisée par l'UNSS sur la plage de la Saline les Bains, 120 jeunes ont été sensibilisés lors d'une matinée sous forme de petits ateliers sur la protection des récifs coralliens. Participation à cette manifestation de ReefCheck France et du TCO.



- **Forum de la Semaine de l'Emploi Maritime du Port du 11 mars 2019 :** Organisé par le Pôle Emploi à l'école d'apprentissage maritime du Port nous avons rencontré une soixantaine de demandeurs d'emploi à la recherche d'informations sur notre structure. Participation à cette manifestation notamment de l'Ifremer, Des TAAF, de l'Université...



- **Manifestation « Apprenons la Ville » de l'USEP l'Union Sportive de l'Enseignement du premier degré du 9 avril 2019 (Front de mer de Saint Paul) et du 11 avril 2019 (Stade Lambrakis au Port) :** Sensibilisation d'environ 300 enfants sur ces deux journées avec des ateliers : sur l'origine du sable corallien, sur l'écologie des coraux et présentation des missions de la RNMR.



- **Salon tourisme et des loisirs #ExploreLaRéunion du weekend du 1^{er} et 2 juin 2019 :** Organisé par le Club du tourisme de La Réunion, nous avons proposé de nombreuses animations pour les enfants et pour les plus grands, comme la "boîte mystère" ou la découverte de la naissance du corail sur le stand de la Réserve Naturelle Marine de La Réunion. Plus de 500 personnes ont participé aux animations et les agents de la Réserve Naturelle Marine ont pu répondre aux questions du public.



- **Festival de l'image sous-marine de La Réunion du 7 au 15 juin 2019.**

Lors de ce festival, es activités nautiques et les fonds sous-marins de La Réunion ont été sous les projecteurs, cette manifestation a été organisée par l'Office du Tourisme Ouest de La Réunion , l'association « Sciences Réunion et le Cluster Maritime.

La Réserve Naturelle Marine de La Réunion a proposé de nombreuses animations, comme

une "chasse au trésor" pour les enfants le dimanche 9 juin sur le site des brisants à Saint Gilles les Bains c'était l'effervescence sur le stand de la Réserve Marine avant le départ pour la "chasse au trésor des pirates du lagon". Les merveilles du récif corallien se sont dévoilées à notre équipage de petits moussaillons au fur et à mesure des indices semés sur la plage des Brisants. Ils ont finalement découvert que le plus beau des trésors, c'est la nature qu'il faut préserver dans les lagons et partout à La Réunion. Lors de cette journée nous avons sensibilisé 150 personnes.

Le samedi 15 juin au Port, organisé par le Cluster maritime, les gardes de la RNMR ont participé au forum de métiers de la mer lors d'un stand d'information sur la darse du Port Ouest est informé environ 300 personnes.



- **World Cleanup Day le 21 septembre 2019 :** Lors de cette manifestation sous l'égide de l'association « Roulé mon z'avirons ». Le club du Tourisme de La Réunion et la Réserve Marine ont organisé une opération de nettoyage du Cap la Houssage. Avec la participation d'une centaine de personnes, dont des plongeurs qui ont réalisé un nettoyage des fonds sous-marins d'un des plus beaux sites de plongée de La Réunion.



- « Récifs en fête » le 11 et 12 novembre 2020 : Organisée par la Réserve Marine

Sur la plage de L'Hermitage (près du restaurant "Go"), de nombreuses animations gratuites pour toute la famille ont permis au grand public de découvrir la biodiversité marine.

Durant ce week end , il y avait au programme des baptêmes de plongée, des initiations paddle et kayak, des visites guidées du lagon, expos photos, stands partenaires de l'Aquarium de La Réunion, de Kélonia, de Globice, de Vie Océane, de l' IRD Réunion, de la commune de Saint Paul, de l'Office de l'eau de La Réunion, [Surfrider](#) Foundation Europe à La Réunion, de l'Université de La Réunion du Centre Sécurité Requin, de l'office du Tourisme de l'Ouest et de la Fédération Réunionnaise de Tourisme.



- « Fête de la science » le 14 novembre 2019 : organisé par l'association « Science Réunion » le Pôle Scientifique a nous avons tenu un stand d'information à l'IUT de St Pierre et sensibilisés environ 120 personnes.

Nombre de personnes présentes (estimation)	Type de public	Action menée
04/03/2019	Etudiants L1 Biologie	Présentation RNMR et formation (BC)
06/03/2019	Etudiants L1 Biologie	Présentation RNMR et formation (BC)
12/03/2019	Personnel de la DAAF	Présentation RNMR au personnel de la DAAF (BC / PP)
.Mars 2019	Scientifiques	Participation au GT Récif Corallien à Mayotte (KP)
04/04/2019	Etudiants au DUT	Présentation RNMR étudiants en IUT (BC/PP)
24/04/2019	Professeurs du Secondaires	Formation PAF Professeurs secondaires (BC/DM/PP)
.Mai 2019	Scientifiques	Présentation "Blue economy symposium"/Mozambique (KP)
29/05/2019	Professeurs du Primaire	Formation PAF Professeurs primaires (BC/DM/PP)
17/06/2019	Pêcheurs pro	Ecole d'Apprentissage Maritime (BC)
.juillet 2019	Scientifiques	WIOMSA conférence / Réseau des AMP (KP)
19/09/2019	Etudiants M1 Best ALI	Présentation RNMR et formation étudiants (TR/MD)
03/10/2019	Université	Présentation RNMR et formation étudiants (TR/MD)
04/10/2019	IUT	Présentation RNMR et formation étudiants (TR/MD)
.octobre 2019	Gestionnaires AMP	Colloque des AMP / Biarritz (KP)
29/10/2019	Université	Présentation RNMR et formation (TR/MD)
.novembre 2019	Université	Séminaire Biodiversité des Outre Mer / Economie Bleue Paris (KP)
Total	1140	

II. PERSPECTIVES 2020 / STRATEGIE

L'année 2019 a été bien remplie avec un focus sur **l'évaluation et la coconstruction du deuxième plan de gestion**, la continuité de **Récifs en fête** et une stratégie plus « **économie bleue** », « **développement durable** ».

L'année 2020 sera marquée par un potentiel changement de mandatures de certaines collectivités : communes et TCO et se soldera par la **validation du 2^{ème} plan de gestion** par le CS, le CC, le CA et le CSRPN.

Elle devrait permettre également d'aboutir à la **réalisation du règlement intérieur** et de la **mise à jour du statut du personnel**, ainsi que de travailler sur le **régime indemnitaire**.

Le GIP RNMR devra se pencher sur des potentialités sur un déménagement vers de **nouveaux locaux**.

Enfin, le GIP RNMR continuera de fédérer avec les organismes scientifiques, de s'intégrer davantage à l'échelle du territoire (aménagement, décideurs et professionnels du tourisme et de favoriser la mutuaïstion et la collaboration avec les autres aires protégées de La Réunion : le Réserve de l'Etang de Saint-Paul et le Parc National de La Réunion.