



LA FAIBLE RESILIENCE DE NOS RECIFS FACE AUX PRESSIONS

La Directive Cadre sur l'Eau, DCE, vise à protéger et restaurer les ressources en eau et les milieux aquatiques. La qualité des eaux récifales de La Réunion fait ainsi l'objet d'une évaluation tous les trois ans au travers du suivi des coraux et des macro-invertébrés benthiques présents dans les sédiments ou constitutifs de la barrière corallienne.

Cette synthèse dresse l'état de santé des récifs coralliens selon leur vitalité et en tant qu'habitat pour une multitude d'espèces animales et végétales.

Les risques sont variés : blanchissement du fait du réchauffement des eaux, destruction directe par des tempêtes tropicales, bio érosion suite aux rejets d'eaux usées, apports sédimentaires, etc.

Le suivi réalisé en 2024 montre une dégradation de l'état du lagon de Saint-Pierre et le maintien d'un état global moyen du récif corallien réunionnais. Le nombre de stations en bon état est le plus faible depuis 2015.

La couverture en corail est ainsi faible à moyenne, comprise entre 18% et 38% selon les secteurs. Les peuplements les plus élevés se retrouvent sur les stations de Saint-Leu, à l'exception de « Kélonia », et au « Bassin Pirogue » de l'Étang Salé.

Les populations de poissons présentent une bonne vitalité dans le secteur de Saint-Leu et de l'Étang Salé. En particulier, de fortes densités de mérours sont observés sur les récifs de l'ouest dans le périmètre de la Réserve Marine. Cette amélioration peut être liée à plusieurs facteurs, dont l'effet bénéfique des mesures prises par la Réserve Marine sur les pentes externes des récifs.

Cependant, à l'échelle régionale les indicateurs de richesse et d'abondance sont largement inférieurs aux autres îles françaises du Sud-Ouest de l'Océan Indien.

La forte mortalité d'oursins herbivores observée durant l'hiver austral 2023, et causée par un parasite, sera un frein au recrutement corallien des années à venir. L'absence de ces brouteurs favorise la propagation des algues réduisant ainsi la part de substrat disponible pour l'installation de nouvelles recrues.

La faible résilience des coraux des pentes externes face aux pressions naturelles et anthropiques, limite la reprise des populations après les épisodes ponctuels de mortalité.

Ces résultats soulignent la nécessité de contrôler les pressions anthropiques sur ces milieux et de renforcer les efforts de conservation et de gestion durable pour inverser cette tendance et préserver ces écosystèmes vitaux.

SOMMAIRE

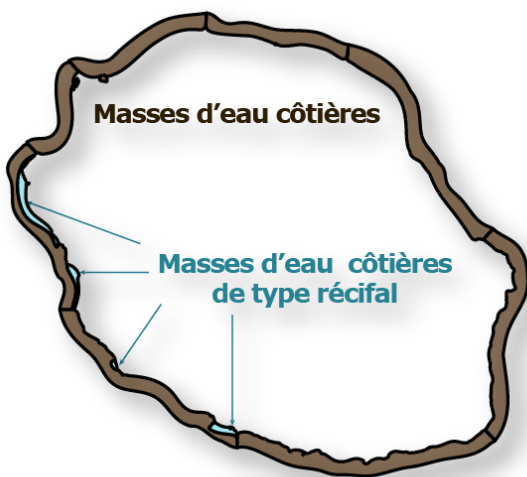
1/ LES MASSES D'EAU COTIERES ET LE TYPE DE FOND SOUS MARIN	2
2/ LE BENTHOS DE SUBSTRAT DUR	2
3/ LES RESULTATS DE LA CAMPAGNE 2024	2
ANNEXE – RECAPITULATIF DES NOTES DE L'INDICE BSD 2024	2
ANNEXE – RECAPITULATIF DE L'ETAT DES MASSES D'EAU SUR LES SUIVIS 2021 ET 2024	2

1/ LES MASSES D'EAU CÔTIÈRES ET LE TYPE DE FOND SOUS MARIN

Le Benthos

Les masses d'eau côtières se distinguent en fonction de caractéristiques hydrodynamiques, géomorphologiques et bathymétriques.

Le littoral réunionnais est ainsi subdivisé en 12 masses d'eau côtières dont 4 sont de type récifal : les masses d'eau de Saint-Gilles, de Saint-Leu, d'Etang Salé et de Saint-Pierre.



Carte 1 : Découpage des 12 masses d'eau côtières, dont 4 de type récifal

Le benthos regroupe l'ensemble des organismes vivant dans, sur et à proximité des fonds. On distingue l'épifaune, située en surface qui peut être fixée ou libre, et l'endofaune qui vit à l'intérieur du sédiment.

Les structures et les compositions des communautés benthiques sont directement liées à la nature des fonds.

En particulier, les **récif coralliens** sont étudiés tant au niveau des espèces qui les composent

qu'en tant qu'habitat pour de nombreux organismes.

Les coraux et les macro-invertébrés (annélides, arthropodes, échinodermes et mollusques) constituent le benthos de « **substrats durs** ».

Sensibles aux variations des conditions environnementales, ils jouent un rôle de sentinelle. Les coraux font l'objet de la plus grande attention, notamment ceux appartenant aux coraux scléactiniaires, coraux durs bioconstructeurs des récifs. Les signaux tels que le blanchissement, les lésions, les maladies, les formes de croissance anormales, ainsi que l'envahissement des colonies par d'autres organismes peuvent être utilisés afin de déterminer l'état d'un récif corallien.

Lexique :

Bioindicateur :

Organisme vivant (un individu ou une communauté d'individus) ayant la capacité de refléter l'état de l'écosystème par son absence, sa présence, son abondance ou sa distribution.

Espèce sentinelle :

Espèce sensible ayant la capacité de mettre en évidence des signes précurseurs d'altération du milieu naturel avant même que les effets soient ressentis. Elle est un signal d'alarme pour l'écosystème.

L'évaluation de l'état des masses d'eau côtières

L'évaluation de l'état des eaux au titre de la DCE se base sur des paramètres mesurés, des protocoles unifiés, des fréquences d'observation qui sont adaptés au contexte local et spécifiés dans des fascicules techniques¹.

L'état environnemental est évalué périodiquement pour chaque masse d'eau à partir de mesures représentatives effectuées sur des stations de surveillance selon différents paramètres : la physico-chimie, le phytoplancton, la chimie et la biologie.

Les suivis du benthos de substrats durs contribuent à l'évaluation de l'état écologique

des eaux littorales selon une grille d'évaluation adaptée au contexte écologique marin réunionnais.

	Plan de Gestion 2022-2027					
	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Physico-Chimie et Phytoplancton						
Contaminants chimiques						
Benthos de substrats meubles						
Benthos de substrats durs						

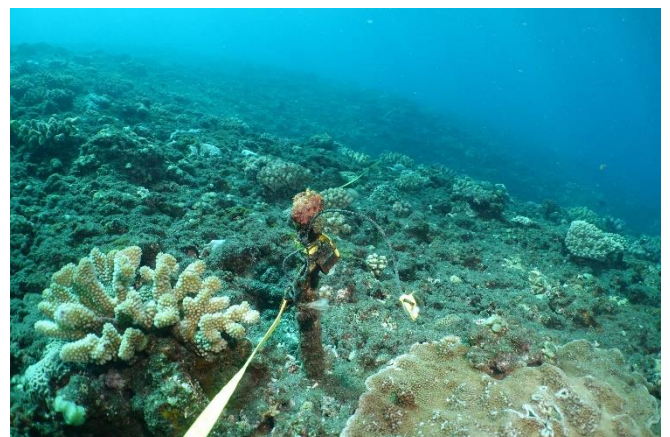


Illustration des suivis, station Bassin Pirogue

¹ <https://archimer.ifremer.fr/doc/00642/75408/>

2/ LE BENTHOS DE SUBSTRAT DUR

La surveillance

Ce suivi s'intéresse aux "invertébrés" benthiques (coraux, échinodermes, etc.), aux poissons et à la "végétation" benthique (macro-algues, plantes marines, herbiers) pour qualifier l'état des masses d'eau côtières de type récifal.

La méthodologie et l'évaluation de l'état des récifs de La Réunion sont détaillées dans le fascicule technique « Benthos de Substrats Durs »².

Le suivi est mis en œuvre tous les 3 ans sur les pentes externes de chacune des quatre masses d'eau côtières de type récifal de La Réunion.

Le mode opératoire comprend trois protocoles :

- Le L.I.T, Line Intercept Transect, permet de déterminer le long d'un transect de 20 mètres, l'occupation des espèces ou groupes d'espèces relatifs aux compartiments de corail dur (coraux scléactiniaires), corail mou (alcyonaires) et algue. Il (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.1**).

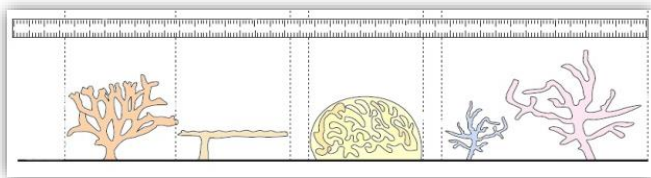


Figure 1 : L.I.T

- Le Belt transect pour les invertébrés benthiques vagiles (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.2**) comptabilise les invertébrés remarquables (oursins, holothuries, etc.) dans un couloir (4 x 20 mètres) établi le long du L.I.T.

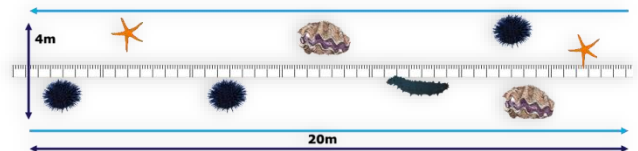


Figure 2 : Belt transect Invertébrés

- Le Belt transect pour les poissons comptabilise toutes les espèces présentes dans un couloir (5 x 50 mètres) établi le long du L.I.T (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

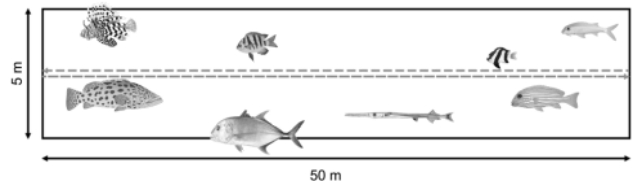


Figure 3 : Belt transect Poisson

L'indicateur de l'état

Certaines espèces, comme les coraux scléactiniaires (constructeurs de récifs), sont particulièrement sensibles aux pressions d'origine anthropique (pollution organique, sédimentation). D'autres en profitent (algues filamenteuses) ou s'en accommodent (coraux mous).

7 métriques sont retenues pour le calcul de l'indicateur permettant de qualifier les masses d'eau côtières de type récifal :

- Certaines sont qualifiées d'"améliorantes", traduisant une progression positive : couverture en corail dur (VITALITE), part des acropores au sein du corail dur (CAC), algues calcaires, couverture des astreopora et pocillopora (AST+POC), et couverture des acropores branchus, tubulaires et acropora abrotanoides (ACB+ACT+ABRO) ;

² <https://archimer.ifremer.fr/doc/00167/27806/>

- Et d'autres de "déclassantes" : algues dressées et corail mou.

Les critères intégrant l'indicateur d'évaluation de l'état du benthos de substrat dur sont ainsi :

VITALITE	CAC (couverture en Acropores)	ACB+ACT +ABRO	ALGUE DRESSE	AST+POC	ALGUE CALCAIRE	CORAIL MOU
PONDERATION						
10	5	2	2	2	1	1
[0 ; 5 [	[ 0 ; 5 [	[ 0 ; 5 [	[ 60 ; 100 [	[ 65 ; 100 [	[ 0 ; 5 [	[ 60 ; 100 [
[5 ; 20 [	[ 5 ; 20 [	[ 5 ; 20 [	[ 40 ; 60 [	[ 35 ; 65 [	[ 5 ; 20 [	[ 40 ; 60 [
[20 ; 40 [	[ 20 ; 40 [	[ 20 ; 40 [	[ 20 ; 40 [	[ 15 ; 35 [	[ 20 ; 40 [	[ 20 ; 40 [
[40 ; 60 [	[ 40 ; 60 [	[ 40 ; 60 [	[ 5 ; 20 [	[ 5 ; 15 [	[ 40 ; 60 [	[ 5 ; 20 [
[60 ; 100 [	[ 60 ; 100 [	[ 60 ; 100 [	[ 0 ; 5 [	[ 0 ; 5 [	[ 60 ; 100 [	[ 0 ; 5 [

Tableau 3 : Paramètres, référentiels et pondérations retenues pour l'élaboration de l'indicateur DCE Benthos de substrats durs adapté aux pentes externes

L'indicateur d'évaluation associe ainsi 7 paramètres. Chacun d'entre eux est pondéré par un coefficient établi en fonction de leur contribution au "bon" ou au "mauvais" état écologique.

Leur synthèse permet de déterminer un indicateur global de la qualité de la masse d'eau (Tableau 4) qui varie de 0 "très bon" état, à 5, "mauvais" état (Tableau 4).

État	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
INDICATEUR	[0 ; 1 [	] 1 ; 2 ]	] 2 ; 3 ]	] 3 ; 4 ]	] 4 ; 5]

Tableau 4 : Référentiel de l'indicateur benthos de substrats durs

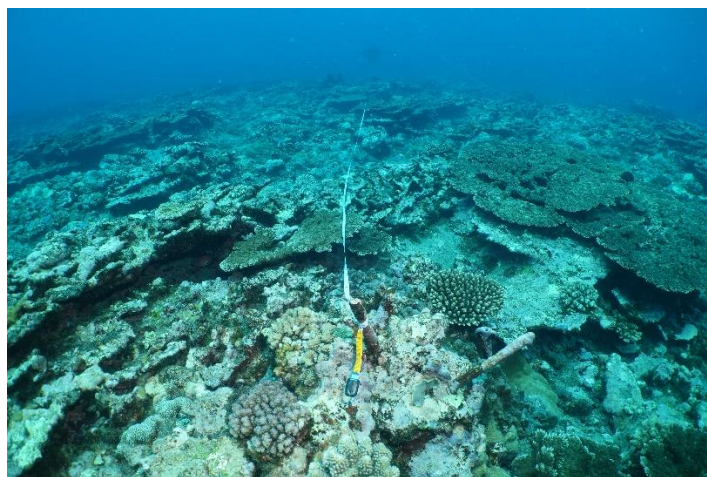


Illustration des suivis, station La Corne

3/ LES RESULTATS DE LA CAMPAGNE 2024

La campagne de surveillance opérée en 2024 fait l'objet d'un rapport détaillé et disponible au lien en référence³. L'état des 4 masses d'eau récifales est évalué via le suivi de 18 stations, offrant ainsi une vision plus précise de la situation. Le rapport de la campagne de surveillance présente notamment les fiches de suivi de chacune de ces 18 stations. Les paragraphes suivants synthétisent les principaux résultats et apports de cette campagne 2024.

Les macro-invertébrés

Les organismes macrobenthiques observés sur les 14 stations échantillonnées font parties du cortège habituel des macro-invertébrés rencontrés sur les pentes externes des récifs frangeants de l'île de La Réunion.

L'oursin foreur planctonophage herbivore *Echinostrephus molaris* est l'espèce d'oursin dominante avec une moyenne de 754 individus /80m² ; soit en augmentation depuis les 2 dernières campagnes.



Les oursins herbivores sont très peu abondants du fait de la faible habitabilité des stations. Les

deux espèces les plus présentes en 2021 sont absentes lors de cette campagne, victimes de la forte mortalité des oursins observée lors de l'hiver austral 2023 sur les côtes réunionnaises.

Les conséquences de cette mortalité massive seront certainement visibles lors des prochaines campagnes et en défaveur des peuplements coraliens. Ces oursins herbivores favorisent le recrutement coralien en éliminant les algues et le turf sur le substrat disponible : leur absence sera impactante pour l'installation de nouvelles recrues.

Les bénitiers sont peu abondants, comme lors de la campagne précédente.

Un seul individu d'*Acanthaster planci*, étoile de mer dévoreuse de corail, est observé durant la campagne 2024 sur la station « Alizés Plage » de Saint-Pierre. Cette présence limitée ne représente pas une menace directe pour les récifs existants.

Les poissons

Lors de la campagne 2024, 221 espèces de poissons ont été recensées, à large répartition indopacifique tropicales pour 87% d'entre elles. 43 espèces présentent quant à elle un intérêt halieutique significatif.



³https://www.eaureunion.fr/fileadmin/user_upload/Etudes/ETUDE_01786.PDF

On note également la présence de 2 espèces endémiques des îles du sud-ouest de l’océan indien, 2 espèces endémiques des Mascareignes et 8 espèces retrouvées sont classées « vulnérables » sur la liste rouge UICN (2022).

Les stations les plus riches se situent sur le secteur de Saint-Leu et de Saint-Pierre, alors que la « Souris Chaude » présente la plus faible diversité spécifique du suivi avec seulement 25 espèces différentes comptabilisées.

Le régime trophique le plus abondant est celui des planctonophages (43% du peuplement), suivi des brouteurs d’invertébrés (23%) et des herbivores (21%).

Comparativement à la campagne 2021, les métriques « richesse spécifique », « densité » et « biomasse des espèces d’intérêt commercial » présentent une tendance à l’amélioration en 2024. En particulier, de fortes densités de mérour sont observés sur les récifs de l’ouest dans le périmètre de la Réserve Marine. Cette amélioration peut être liée à plusieurs facteurs : effet bénéfique sur les pentes externes des récifs des mesures prises par la Réserve Marine ou amélioration de l’état des communautés benthiques sur les masses d’eau de Saint-Gilles et de Etang Salé. Les prochains suivis permettront de confirmer les tendances.

Les peuplements coralliens

La couverture en corail est faible à moyenne, comprise entre 18% et 44% ; elle était de 12% à 33% en 2021. Les peuplements les plus élevés se retrouvent sur la station « La Corne » de Saint-Leu et sur la station « Bassin Pirogue » de Etang Salé.

Le peuplement est dominé par des coraux submassifs, des coraux encroûtant et dans une moindre mesure par des coraux massifs.

Sur les stations « La Corne » de Saint-Leu et « Ravine Blanche » de Saint-Pierre les

peuplements dominants sont les acropores submassifs et également les acropores branchus.

Du fait de ces peuplements en acropores équilibrés, ces deux stations présentent une vitalité corallienne moyenne et élevée et présentent un bon état lors du suivi 2024.

La présence d’une espèce en danger critique d’extinction, *Stylophora pistillata*, a été observée sur la station « La Marine » de Saint-Leu.

La couverture algale

La couverture en algues dressées est très faible à faible sur l’ensemble des stations (0 à 5 %).

La présence de gazon algal (turf) est un paramètre déclassant car il entre en compétition directe avec le corail et reste défavorable à l’implantation de nouvelles recrues coralliennes. Le recouvrement en turf varie fortement entre 23% et 77% selon les stations. .

Les stations « La Corne » et « La Marine » présentent des couvertures en algues gazonnantes inférieures à 40%. Sur la station « Terre Sainte » la proportion de cette

couverture a doublé entre 2021 et 2024, passant de 38% à 77%.

Inversement, les algues calcaires encroûtantes favorisent la bioconstruction du récif en soutenant la concrétion des débris coralliens.

Sur la majorité des stations suivies, ce recouvrement est très faible, seules deux stations de Saint-Leu (La Marine et La Corne) présentent un recouvrement de 25%.

Evaluation du blanchissement en 2024

En 2024, une alerte blanchissement maximale a été émise par la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) suite à des anomalies de températures positives et un pic est atteint le 13 mars 2024. Il semble cependant que les anomalies positives les plus sévères n'aient pas touché la Réunion.

Les observations de cette campagne, réalisée entre le 27 février et le 11 mars, ont montré que seulement 1% de la couverture corallienne était blanchie. Le faible impact de ce blanchissement sur la Réunion semble confirmé par des observations annexes réalisées durant le mois de mai 2024 sur les secteurs de Saint-Gilles et Saint-Leu.



Sur les 14 stations des pentes externes suivies, seules 6 présentent un blanchissement très faible (entre 1 et 2%).

Les genres les plus impactés sont les *Astrea* (14%), les *Montipora* (9%) et les *Turbinaria* (6%).

Un état 2024 peu satisfaisant

L'indicateur d'état actuel sur le benthos de substrats dur se base sur l'observation du recouvrement coralien et algale et ne tient pas compte des peuplements de poissons et invertébrés.

Au regard de cet indice, aucune station n'atteint le très bon état en 2024. Seules 2 stations présentent un bon état : la station « Ravine Blanche » de Saint-Pierre et la station « La Corne » de Saint-Leu.

10 stations sont en état moyen et 2 sont en état médiocre : une se situe sur le récif de Saint-Gilles et l'autre dans celui d'Etang Salé.

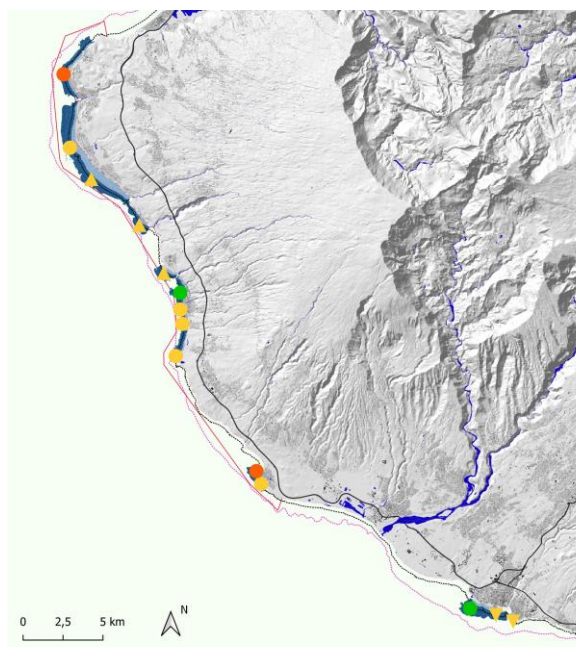
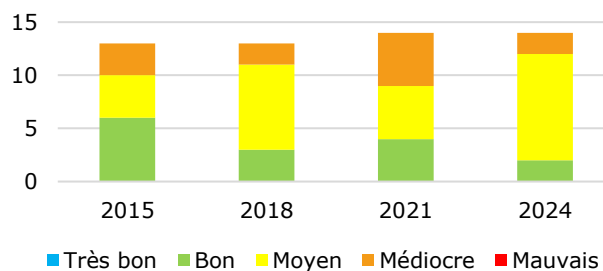


Figure 4 : État 2024 (indicateur DCE de substrats durs) et évolution entre 2021 et 2024

Evolution 2015-2024 de l'état des stations suivies



L'état d'une masse d'eau se définit sur la base de la moyenne des notes de l'indice obtenu pour l'ensemble des stations qui la compose.

En 2024, l'ensemble des masses d'eau récifales de la Réunion présente un état moyen.

Les tableaux en annexe détaillent les indicateurs par paramètre et par masse d'eau, et leur évolution depuis 2021.

Pour la première fois depuis 2015, l'état de la masse d'eau de Saint-Pierre est dégradé d'un bon état en un état moyen : la forte dégradation de la vitalité corallienne et du taux d'acropores sur les stations « Alizé Plage » et « Terre Sainte » sont les principales causes de cette dégradation. En effet, entre 2021 et 2024, l'état se dégrade sur 2 des 3 stations du récif de Saint-Pierre.

Inversement, les masses d'eau de Saint-Gilles et de l'Etang-Salé s'améliorent en passant d'un état médiocre en 2021 à moyen en 2024. Cette amélioration est constatée sur 2 des 4 stations du récif de Saint-Gilles.

La masse d'eau de Saint-Leu reste inchangée en état moyen mais l'ensemble des stations présentent une amélioration de leur note d'indice, à l'exception de la station « Kélonia ».

Evolution de l'état sur les stations du réseau régional

Le suivi de l'état de santé des récifs coralliens réalisés dans le cadre du réseau régional (Global Coral Reef Monitoring Network ou GCRMN), assuré par la Réserve Marine, est en place depuis 2000 (figures 7) et concerne 7 des 14 stations du suivi RCS.

L'analyse de la situation indique une baisse de la couverture corallienne sur toutes les stations d'observation, hormis les 2 stations de Saint-Pierre où celle-ci est stable.

Du fait de la disparition des colonies d'*Acropora* dominantes sur les stations de Saint-Gilles, Saint-Leu et Etang Salé depuis les années 2000, les genres *Pocillopora* et *Astreopora* sont maintenant majoritaires.

du genre *Acropora* a entraîné une diminution drastique de l'habitabilité des sites, ce qui est défavorable au développement et à la biodiversité des peuplements associés.

Les événements de fortes houles, les fortes précipitations ayant entraîné des coulées de boues et les phénomènes de blanchissement survenus depuis 2015 expliquent cette dégradation générale de l'état de santé des récifs coralliens.

A ces pressions « naturelles », des études récentes (Nicet et al., 2020, Cuet et al., 2023) ont pu mettre en avant un lien entre des pressions anthropiques (rejets domestiques, agriculture, ...) et cette dégradation.

La baisse de cette couverture corallienne associée à une diminution de la représentation

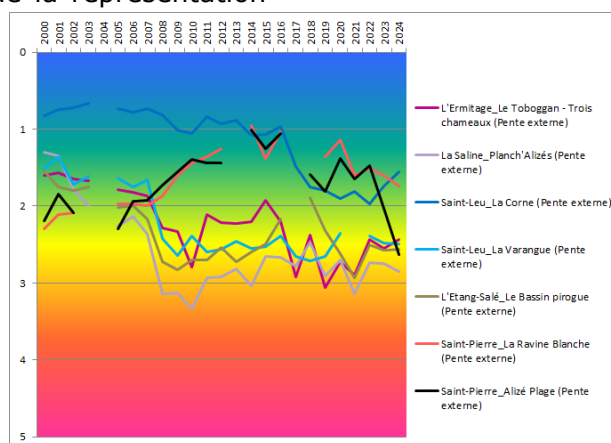


Figure 7 : Evolution de l'état des stations GCRMN entre 2000 et 2024

ANNEXE – RECAPITULATIF DES NOTES DE L'INDICE BSD 2024

Chaque station du réseau de surveillance a été échantillonné sur la pente externe.

Qualité très bonne	Qualité bonne	Qualité moyenne	Qualité médiocre	Qualité mauvaise
--------------------	---------------	-----------------	------------------	------------------

Masse d'eau	Nom station	Date	Vitalité	Acropores (CAC)	Coraux branchus et tabulaires (ACB ACT+ABRO) +	Corail mou	Algues dressées	Algues calcaires	Pocillopora+ Astreopora	Indicateur BSD	État ME 2024
LC12 - Saint-Gilles	Les Aigrettes	19/02/2024	3,3	5,0	na	0,1	0,3	3,4	3,3	3,3	2.9
LC12 - Saint-Gilles	Planch Alizes	19/02/2024	2,6	4,2	na	0,7	0,1	3,6	4,1	2,9	
LC12 - Saint-Gilles	Trois chameaux	19/02/2024	2,8	2,8	1,5	0,1	0,1	3,2	3,7	2,4	
LC12 - Saint-Gilles	Souris chaude	27/02/2024	2,9	3,9	na	0,1	0,0	4,7	4,2	2,9	
LC11 - Saint-Leu	Kelonia	27/02/2024	2,8	3,9	na	0,5	0,4	3,5	4,3	2,9	2.4
LC11 - Saint-Leu	La corne	27/02/2024	1,8	1,5	0,3	0,2	1,3	1,8	2,6	1,6	
LC11 - Saint-Leu	Gendarmerie	28/02/2024	2,3	3,2	0,1	0,2	0,2	3,4	2,98	2,1	
LC11 - Saint-Leu	La varangue	28/02/2024	1,98	3,99	na	0,3	0,0	4,1	4,03	2,5	
LC11 - Saint-Leu	Marine	28/02/2024	2,4	4,3	na	0,3	0,0	2,1	4,1	2,7	2.9
LC10 - Etang Salé	Bassin pirogue	11/03/2024	2,3	3,5	na	0,2	0,3	4,4	4,2	2,6	
LC10 - Etang Salé	Pointe des sables (spot surf)	11/03/2024	3,1	4,4	na	0,8	0,0	4,8	4,1	3,2	2.33
LC09 - Saint-Pierre	Alize plage	12/03/2024	2,8	3,5	na	0,2	1,1	4,5	1,6	2,6	
LC09 - Saint-Pierre	Ravine blanche	12/03/2024	2,6	0,9	2,0	0,4	0,0	4,9	0,1	1,7	
LC09 - Saint-Pierre	Terre-sainte	12/03/2024	3,3	2,5	na	0,3	0,4	4,6	2,2	2,7	

ANNEXE – RECAPITULATIF DE L'ÉTAT DES MASSES D'EAU SUR LES SUIVIS 2021 ET 2024

Chaque station du réseau de surveillance a été échantillonné sur la pente externe.

Qualité très bonne	Qualité bonne	Qualité moyenne	Qualité médiocre	Qualité mauvaise
--------------------	---------------	-----------------	------------------	------------------

asse d'eau	Nom station	Indicateur BSD 2021	État ME 2021	Indicateur BSD 2024	État ME 2024
LC12 - Saint-Gilles	Les Aigrettes	3,3	3,1	3,3	2,9
LC12 - Saint-Gilles	Planch Alizes	3,14		2,9	
LC12 - Saint-Gilles	Trois chameaux	2,89		2,4	
LC12 - Saint-Gilles	Souris chaude	3,15		2,9	
LC11 - Saint-Leu	Kelonia	3,26	2,66	2,9	2,4
LC11 - Saint-Leu	La corne	1,81		1,6	
LC11 - Saint-Leu	Gendarmerie	2,43		2,1	
LC11 - Saint-Leu	La varangue	2,98		2,5	
LC11 - Saint-Leu	Marine	2,85		2,7	
LC10 - Etang Salé	Bassin pirogue	2,93	3,2	2,6	2,9
LC10 - Etang Salé	Pointe des sables (spot surf)	3,5		3,2	
LC09 - Saint-Pierre	Alize plage	1,64	1,69	2,6	2,33
LC09 - Saint-Pierre	Ravine blanche	1,6		1,7	
LC09 - Saint-Pierre	Terre-sainte	1,85		2,7	