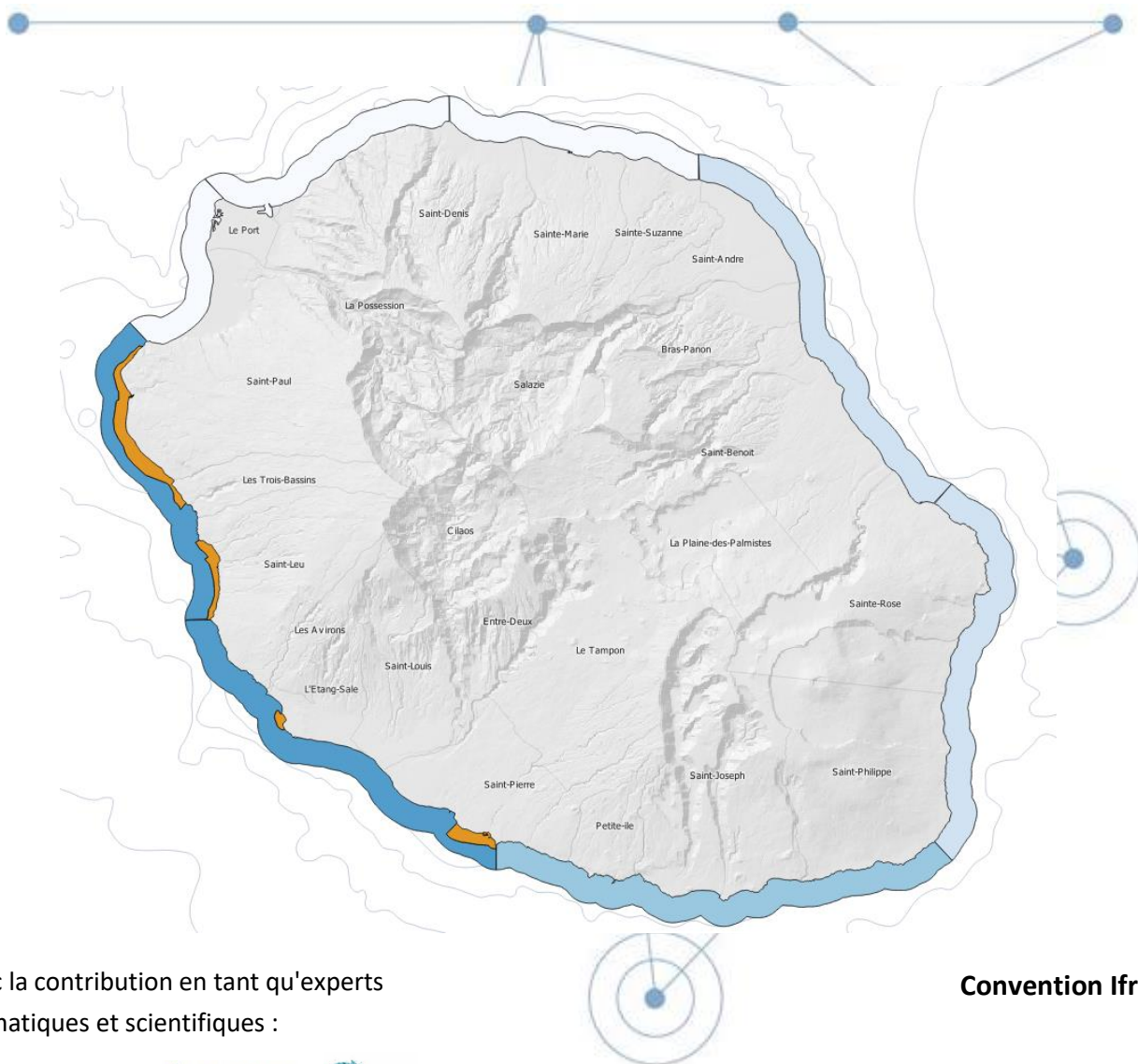


Compilation des fiches masses d'eau DCE de La Réunion : évaluation "annuelle" de l'état au 31/12/2021

Fiches par masse d'eau



Avec la contribution en tant qu'experts
thématiques et scientifiques :

Convention Ifremer/OFB
2022



Fiche documentaire

Titre du rapport : Compilation des fiches masse d'eau DCE de La Réunion : évaluation "annuelle" de l'état au 31/12/2021	
Référence interne : R.RBE/DOI/2022-021 Diffusion : <input checked="" type="checkbox"/> libre (internet) <input type="checkbox"/> restreinte (intranet) – date de levée d'embargo : AAA/MM/JJ <input type="checkbox"/> interdite (confidentielle) – date de levée de confidentialité : AAA/MM/JJ	Date de publication : 2022/09 Version : 1.0.0 Référence de l'illustration de couverture Sans objet Langue(s) : Français
Résumé/ Abstract : <p>Dans le cadre de la DCE, un état des lieux de la qualité des masses d'eau de La Réunion est réalisé pour chaque cycle de gestion de 6 ans, et validé par le Comité de l'eau et de la Biodiversité. L'évaluation de l'état des masses d'eau est basée sur les grilles de qualité DCE locales et repose sur les données acquises par les suivis du Réseau de Contrôle de Surveillance et validées.</p> <p>Afin de suivre régulièrement l'évolution de la qualité des masses d'eau, pendant les 6 ans du plan de gestion, des estimations de l'état sont produites annuellement et diffusées sur l'atlas interactif DCE. Une fiche pour chacune des 12 masses d'eau de La Réunion synthétise les résultats pour les différents éléments de qualité et apporte des précisions sur l'évaluation.</p> <p>Le présent rapport regroupe les 12 fiches "masses d'eau" établies selon les données acquises jusqu'au 31/12/2021.</p> <p>Ce bilan, basé sur les critères DCE 2000/60/CE, est réalisé à partir des derniers résultats validés. Il ne se substitue pas à l'état des lieux officiel des masses d'eau disponible en ligne sur le site du Comité de Bassin de La Réunion.</p>	
Mots-clés/ Key words : DCE ; La Réunion ; Contrôle de surveillance ; Etat des masses d'eau	
Comment citer ce document : FARI Chloé, GRONDIN Evans, TREGUIER Cathy, DUVAL Magali (2022). - Compilation des fiches masses d'eau DCE de La Réunion : évaluation "annuelle" de l'état au 31/12/2021 - R.RBE/DOI/2022-021	
Disponibilité des données de la recherche : Atlas DCE La Réunion	
DOI : Sans objet	

Commanditaire du rapport : OFB	
Nom / référence du contrat : Convention Ifremer/OFB 2022	
<input type="checkbox"/> Rapport intermédiaire (réf. bibliographique : XXX) <input checked="" type="checkbox"/> Rapport définitif	
Projets dans lesquels ce rapport s'inscrit (programme européen, campagne, etc.) : Bassin Réunion - P301-0003-17	
Auteur(s) / adresse mail	Affiliation / Direction / Service, laboratoire
Cathy TREGUIER / cathy.treguier@ifremer.fr	IFREMER Délégation océan Indien Station de La Réunion Département Ressources Biologiques et Environnement
Chloé FARI / chloe.fari@ifremer.fr	
Evans GRONDIN / evans.grondin@ifremer.fr	
Magali DUVAL / magali.duval@ifremer.fr	
Expertise thématique et scientifique	
Jean TURQUET Alina TUNIN LEY	CITEB
Pascale CUET Perrine MANGION Lionel BIGOT Patrick FROUIN	UMR Entropie, Université de La Réunion
Jean-Benoît NICET	MAREX
Olivier BRIVOIS	BRGM
Laurence MAUREL	Kart'eau
Service VIGIES (Valorisation de l'Information pour la Gestion Intégrée Et la Surveillance)	Ifremer
Encadrement(s) : /	
Destinataire : Atlas DCE La Réunion	
Validé par : Magali DUVAL (magali.duval@ifremer.fr)	

"Saint-Denis" / Barachois – Sainte-Suzanne

CODE SANDRE : FRLC01

CODE ATLAS DCE : FRLC01

La masse d'eau côtière FRLC01 couvre une superficie de 37,4 km² au nord de l'île de La Réunion, elle s'étend sur 21 km le long des communes de Saint-Denis, Sainte-Marie et Sainte-Suzanne. Ce secteur est abrité des houles australes mais est significativement exposé aux houles cycloniques. Elle est caractérisée par de petits fonds d'une profondeur moyenne de 53 m qui sont principalement composés de sables et de mélange sablo-vaseux.

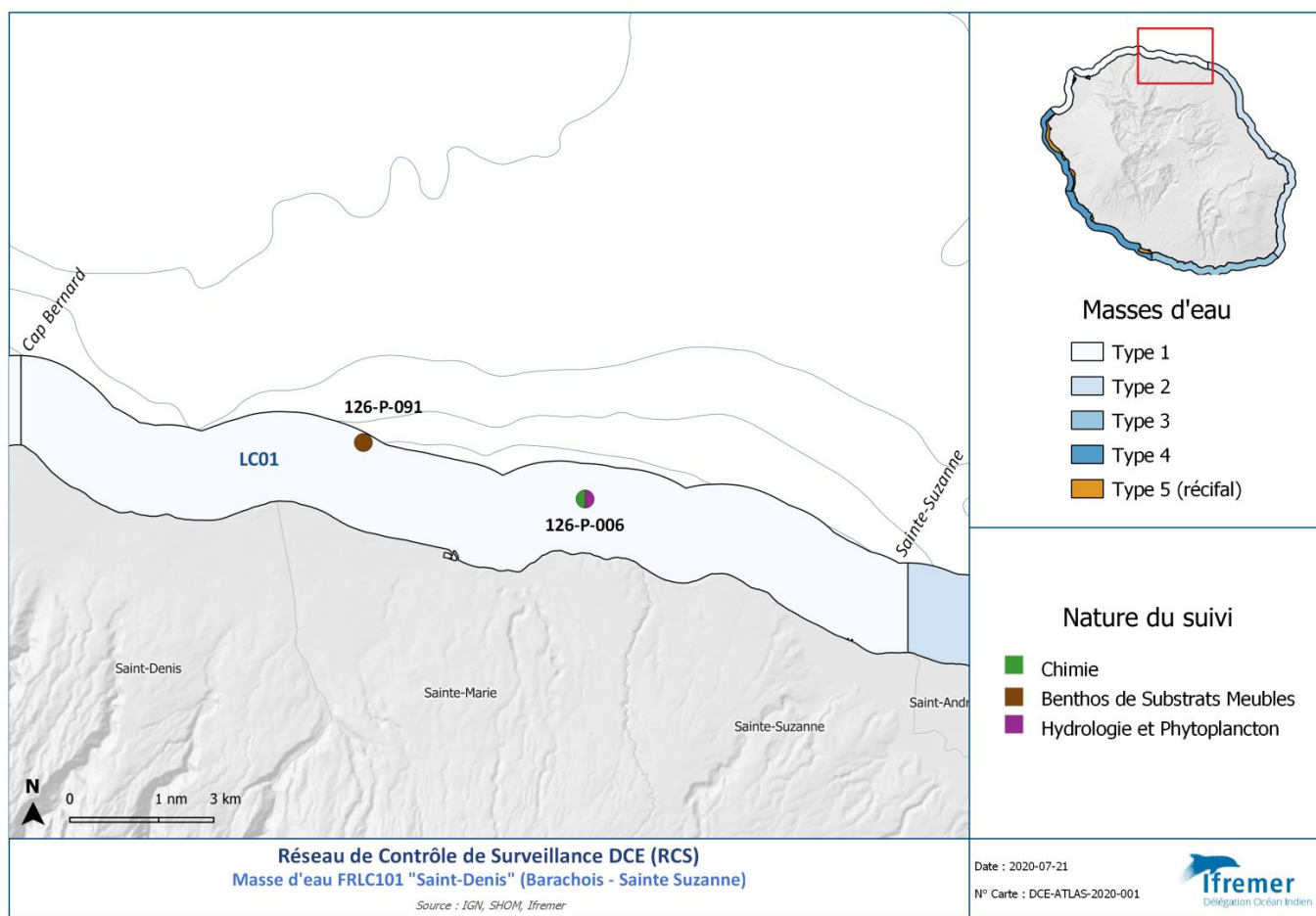
Bassin hydrographique	La Réunion
Catégorie ME	Masse d'eau côtière
Typologie ME	TYPE1 - Bathymétrie : fond petit à moyen - Substrat : meuble, vaseux/sablo-vaseux - Hauteur vague : moyenne - Houle australe : faible exposition - Houle cyclonique : forte exposition
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Objectif Environnemental – Délai	Atteinte du Bon Etat "global" en 2027
En savoir +	Fiche masse d'eau sur les caractéristiques environnementales de la ME LC01

Réseau de Contrôle de Surveillance

Cette masse d'eau est suivie dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) DCE pour les paramètres hydrologiques, le phytoplancton, les contaminants chimiques, le benthos de substrats meubles et l'hydromorphologie.

Une fiche détaillée sur la stratégie des suivis du RCS est accessible *via* les liens ci-dessous :

- suivi du [Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais \(hydrologie/phytoplancton\)](#),
- suivi des [contaminants chimiques](#),
- suivi du [benthos de substrats meubles](#).



ELEMENTS DE QUALITE : rappels (pourquoi, comment, en savoir +)

Etat biologique

Référence

Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Fascicule technique pour la mise en œuvre du suivi "Benthos de Substrats Meubles" du réseau de contrôle de surveillance DCE à La Réunion. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27913/>

Phytoplancton

Le phytoplancton regroupe l'ensemble des organismes végétaux vivant en suspension dans l'eau. Ces organismes photosynthétiques mesurant de l'ordre du micromètre, voire pico- ou nanomètre, constituent le premier maillon de la chaîne alimentaire en milieu marin. Dans le cadre du Réseau de Contrôle de Surveillance, le phytoplancton est prélevé en sub-surface (0 – 1 m).

Pressions : les matières nutritives et organiques (issues des activités anthropiques sur le bassin versant) peuvent représenter une pression, entraînant un développement excessif du phytoplancton (symptôme du phénomène d'eutrophisation). A l'inverse, une augmentation de la turbidité du milieu diminue le potentiel photosynthétique de ces organismes par atténuation de l'intensité lumineuse. Une température élevée peut par ailleurs entraîner une dégradation du phytoplancton.

Pourquoi le phytoplancton : sa capacité à se développer très rapidement, couplée à un enrichissement du milieu et des conditions environnementales favorables, peut amener à des efflorescences (blooms). Un phénomène d'eutrophisation peut alors se manifester suite à cette production excessive d'organismes phytoplanctoniques dont la décomposition provoque une diminution de l'oxygène dans le milieu (cycle saisonnier). Certaines espèces peuvent également s'avérer toxiques pour les êtres vivants.

Suivi : le protocole d'échantillonnage a été adapté aux spécificités locales avec une fréquence de 6 fois par an, en fonction des saisons sèches et humides et ce, tous les ans. Le suivi est considéré comme non pertinent dans les masses d'eau de type récifal compte-tenu de la variabilité de ce paramètre (broutage du phytoplancton, intensité lumineuse forte couplée à une profondeur faible entraînant la dégradation de la chlorophylle *a*, remise en suspension du microphytobenthos).

Evaluation : l'évaluation au titre de la DCE doit s'appuyer sur 3 paramètres : composition, abondance, et biomasse phytoplanctonique.

A La Réunion, seule la biomasse est prise en compte dans l'attente de l'établissement d'indicateurs pour la composition et l'abondance. Les concentrations cellulaires maximales enregistrées à ce jour sont de l'ordre de 10⁴ Cell/L de micro-phytoplancton et 80% de la biomasse est constituée de pico-phytoplancton (PHYTORUN, Arvam, 2008) non dénombrable par microscopie. Sur la base de ces éléments, le GT DCE eaux littorales de La Réunion a jugé non pertinent l'indice d'abondance tel qu'il est défini, sur la base de la concentration en micro-phytoplancton. Il a préconisé le suivi de la composition et de l'abondance en phytoplancton, par dénombrement microscopique pour le micro-phytoplancton et par cytométrie en flux pour les nano et pico-phytoplancton, sur 4 stations du RHLR : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006), "Grande Anse" (FRLC04 : 126-P-014), "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020), ainsi que des analyses pigmentaires sur deux de ces points : "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020).

EN SAVOIR +

Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche phytoplancton \(Envlit\)](#).

Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche phytoplancton \(DOI\)](#).

Benthos de substrats meubles

Le "benthos" fait référence aux organismes peuplant les fonds marins. Le suivi concerne la macrofaune vivant dans ou sur les fonds composés de sédiments meubles ainsi que les paramètres associés (granulométrie, matière organique).

Pressions : apport en matière organique et éléments nutritifs, pollution chimique des sédiments (activités sur le bassin versant et *in situ*), modification de l'habitat (aménagement,...).

Pourquoi le benthos de substrats meubles : la sensibilité de certains taxons d'invertébrés benthiques aux pollutions (polluo-sensibilité) permet d'estimer l'intensité des pressions anthropiques qui s'exercent sur le milieu grâce à l'absence/présence de certains organismes sensibles.

Suivi : le suivi est préconisé entre mars et avril, période la plus pertinente en termes de diversité faunistique et de conditions météorologiques, deux fois par plan de gestion.

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le M-AMBI qui repose sur le dénombrement et l'identification des espèces.

Une grille d'évaluation spécifique à La Réunion a été établie, en attribuant des groupes de polluo-sensibilité aux espèces tropicales et adaptant les classes de polluo-sensibilité pour certaines espèces. Les limites des classes ont également été modifiées par rapport à la grille utilisée en métropole.

EN SAVOIR +

Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche invertébrés benthiques de substrats meubles \(Envlit\)](#).

Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche benthos de substrats meubles \(DOI\)](#).

Etat physico-chimique

Référence	Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/
------------------	--

Température

La température de l'eau est mesurée en sub-surface (0-1 m) à l'aide d'une sonde, directement sur le site d'étude. La mesure de la température peut également être effectuée au fond en tant que paramètre d'accompagnement de la mesure d'oxygène dissous.

Pressions : changement climatique global, événements météorologiques, rejets (certaines activités anthropiques).

Pourquoi la température : les organismes marins sont adaptés à certaines conditions de température et leur maintien peut être mis en danger en dessous ou au-dessus de certaines températures (exemple : phénomène de blanchissement corallien). Cette mesure est également indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres tels que la salinité et l'oxygène dissous.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE repose sur le nombre de mesures qui sortent d'une enveloppe de référence définie localement.

EN SAVOIR +	Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : fiche température (Envlit) . Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : fiche température (DOI) .
--------------------	---

Oxygène dissous

La teneur en oxygène dans le milieu est dépendante de paramètres physiques tels que la température, la salinité, le brassage de la colonne d'eau et de processus physiologiques tels que la respiration et la photosynthèse. Les mesures sont effectuées à 1 m au-dessus du fond afin de mettre en évidence d'éventuels phénomènes de désoxygénation (anoxie/hypoxie) au niveau de l'interface eau/sédiment.

Pressions : symptôme secondaire du phénomène d'eutrophisation (apports en éléments nutritifs des bassins versants).

Pourquoi l'oxygène : les organismes marins sont sensibles aux variations de ce paramètre et ne peuvent survivre en dessous d'une certaine concentration. Des périodes d'anoxie peuvent en effet survenir régulièrement dans certains secteurs, entraînant une mortalité massive de la faune et de la flore aquatiques.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 10 (valeur telle que 10% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des concentrations mesurées sur les 6 ans d'un plan de gestion.

A La Réunion, compte tenu de la profondeur et de l'importance des courants créant des contraintes d'échantillonnage avec les sondes à oxygène classiques, le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de La Réunion a préconisé de ne rendre obligatoire les mesures que pour les lieux où la profondeur n'excède pas 30 m : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006) et "Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016).

EN SAVOIR +	Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : fiche oxygène dissous (Envlit) . Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : fiche oxygène dissous (DOI) .
--------------------	---

Transparence

La transparence de l'eau est évaluée sur la base de son niveau de turbidité. Ce paramètre évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. La mesure de turbidité s'effectue en sub-surface (0-1 m), soit *in-situ* à l'aide d'une sonde, soit à partir d'un prélèvement destiné à une analyse en laboratoire.

Pressions : apports de particules en suspension en provenance du bassin versant ou des activités *in situ* (activités entraînant la remise en suspension du sédiment : dragage, chalutage...), efflorescence d'algues microscopiques, hydrodynamisme (courant, houle...)

Pourquoi la transparence : elle conditionne la transmission de l'énergie lumineuse aux producteurs primaires. Elle régit la présence et la production des organismes photosynthétiques (phytoplancton, macroalgues et phanérogames, coraux,...) qui se développent dans la colonne d'eau et sur le fond.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 90 (valeur telle que 90% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des mesures sur les 6 ans d'un plan de gestion.

EN SAVOIR +	Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : fiche transparence (Envlit) . Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : fiche transparence (DOI) .
--------------------	---

Nutriments

Le terme "nutriments" désigne l'ensemble des composés inorganiques et des ions nécessaires à la nutrition des producteurs primaires (phytoplancton, macroalgues, angiospermes, coraux). Ils sont présents naturellement dans le milieu et ne sont pas directement toxiques pour ce dernier. Les prélèvements pour analyse de nutriments sont réalisés en sub-surface (0 à -1m).

Pressions : l'augmentation des concentrations en nutriments (azote, phosphore,...) en zone côtière peut provenir d'apports anthropiques ponctuels (rejets urbains, industriels,...), ou diffus (lessivage des terres agricoles).

Pourquoi les nutriments : l'augmentation des concentrations en nutriments peut être à l'origine de nuisances directes (blooms phytoplanctoniques, développement de macroalgues) ou indirectes comme la diminution de l'intensité lumineuse nécessaire à la photosynthèse ou l'augmentation des teneurs en matière organique dont la dégradation consomme de l'oxygène dissous, générant des phénomènes anoxiques.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur DCE est en cours de définition pour le territoire réunionnais. En métropole, l'indicateur "nutriments" intègre les concentrations en ammonium, nitrate et nitrite. Les eaux réunionnaises sont oligotrophes (c'est-à-dire pauvres en éléments nutritifs) et présentent un hydrodynamisme important impliquant un temps de résidence court des nutriments dans les masses d'eau côtières. Les grilles d'évaluation établies pour les masses d'eau de métropole ne sont donc pas adaptées au contexte réunionnais.

EN SAVOIR +	Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : fiche nutriments (Envlit) . Description du paramètre et méthode de suivi : fiche nutriments (DOI) .
--------------------	---

Salinité

La salinité est un paramètre d'accompagnement indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres hydrologiques (température, oxygène dissous, turbidité,...). La mesure est réalisée au même niveau bathymétrique que le paramètre qu'elle soutient, soit directement dans le milieu au moyen d'un capteur de conductivité associé à une sonde, soit par une analyse au laboratoire sur un échantillon prélevé.

Pressions : évènements météorologiques (fortes pluies et forte chaleur), apports d'eau douce (rejets, ruissellement).

Pourquoi la salinité : de brutales variations de salinité, répétées et intenses peuvent être nuisibles au bon fonctionnement des organismes marins.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : le paramètre salinité a été déclaré non pertinent par les experts pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières.

EN SAVOIR + Fiche descriptive de l'élément de qualité salinité : [fiche salinité \(Envlit\)](#).

Polluants spécifiques

Les polluants spécifiques rentrent en compte dans l'état écologique des masses d'eau. Ces substances sont spécifiques à chaque bassin en fonction des activités à risque.

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë pour les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Evaluation : l'unique polluant spécifique de l'état écologique à surveiller en eaux littorales est le chlordécone en Guadeloupe et Martinique. A La Réunion, il n'y a pas de liste de polluants spécifiques définie dans l'arrêté préfectoral établissant le programme de surveillance.

Etat hydromorphologique

Hydromorphologie

Le terme "hydromorphologie" désigne l'ensemble des paramètres morphologiques (profondeur, structure des fonds...) et hydrologiques (courant, exposition aux vagues...).

Pressions : aménagement du territoire (artificialisation du trait de côte, ouvrage portuaire...), ouvrage de protection (épis, brise-lames...), terres gagnées sur la mer, modification des apports en eau douce (barrage, prélèvement d'eau...), extraction et rejet (dragages portuaires, clapages), aménagements et pêche (chalutage, pêche aux bichiques...), activité nautique de loisir etc.

Pourquoi l'hydromorphologie : certaines activités anthropiques modifient le trait de côte, la nature des fonds, l'hydrodynamisme... ce qui peut fortement impacter les habitats marins ainsi que la faune et la flore qui y vivent.

Suivi : 1 fois par plan de gestion, soit une fois tous les 6 ans.

Evaluation : Dans le cadre du premier plan de gestion, l'évaluation s'est basée sur le contexte hydromorphologique de la ME, le recensement des pressions, leur étendue et leur intensité évaluées à dire d'expert, en tenant compte des données disponibles. Pour le second plan de gestion, l'évaluation est basée sur le suivi des pressions anthropiques dans chacune des masses d'eau via l'utilisation de plusieurs métriques (surface en mer perdue, longueur de côte artificialisée, surface perturbée par des activités de dragage, clapage..., modification des apports d'eau douce et de sédiments).

L'évaluation de l'hydromorphologie rentre en compte dans l'évaluation globale seulement si la masse d'eau est classée en "très bon état" écologique pour les éléments biologiques et physico-chimiques. Si c'est le cas et si la masse d'eau est classée en "non très bon état" hydromorphologique alors la ME sera déclassée en "bon état" écologique.

EN SAVOIR + Pour en savoir plus sur la méthode de calcul de l'indicateur : [fiche hydromorphologie \(Envlit\)](#).

Etat chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Contaminants chimiques" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27914/>

Contaminants chimiques

Le terme "contaminants chimiques" fait référence aux substances chimiques néfastes pour les organismes vivants. Elles proviennent des produits utilisés par l'homme dans divers domaines d'activité. Une liste de substances dites prioritaires a été dressée dans le cadre de la DCE (annexe I de la [directive fille 2013/39/UE](#)).

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de façon chronique de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë chez les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Suivi : Dans les départements d'outremer le suivi est réalisé dans l'eau au moyen d'échantillonneurs passifs, 2 ou 6 fois par an (2 ou 4 fois par an depuis 2020) en fonction du type d'échantillonneur, 2 fois par plan de gestion. Un suivi complémentaire est réalisé dans le biote (modioles). Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Evaluation : pour chacune des substances considérées, l'évaluation s'effectue sur la base d'une comparaison des concentrations mesurées dans le milieu avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE) définies dans le cadre de la DCE.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [pages sur le suivi chimique DCE](#) ; [Substances chimiques suivies et leurs usages](#).

NQE sur le site de l'INERIS : <http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9>

Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche contaminants chimiques \(DOI\)](#).

RESULTATS : par élément de qualité

ETAT BIOLOGIQUE

PHYTOPLANCTON

Du fait des spécificités locales (faible concentration et peuplements phytoplanctoniques composés essentiellement de nano et pico-phytoplancton), le GT DCE Eaux littorales de La Réunion a préconisé de réaliser une **analyse de la composition pigmentaire** (méthode HPLC – Chromatographie Liquide Haute Performance) en complément de l'analyse de la seule **chlorophylle a** par fluorimétrie ainsi qu'un **comptage par cytométrie en flux** en plus des **observations microscopiques**. Etant donné les coûts de ces analyses et les premiers résultats de l'étude PHYTORUN (homogénéité des peuplements phytoplanctoniques sur l'ensemble de l'île sur la durée de l'étude), seules quatre stations réparties autour de l'île ont été retenues pour acquérir des données sur l'**abondance et la composition phytoplanctonique**.

Cette masse d'eau a été sélectionnée pour le suivi d'abondance et de composition en complément de la biomasse phytoplanctonique.

Le suivi du phytoplancton est effectué au point : "Sainte-Marie_Est Port (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-006 ; code SANDRE : 50135006).

Ce point est suivi depuis **2006** dans le cadre du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHRL, pré-RCS) et des données sur la **chlorophylle a** sont disponibles **depuis 2007**. A noter que la campagne de décembre 2020 n'a pu être effectuée pour cause de souci matériel et celle de mars 2020 pour cause de confinement : quatre valeurs sont disponibles pour cette année contre six attendues.

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

Qualité de la masse d'eau : Chlorophylle a

Depuis **2012**, la majorité des concentrations en chlorophylle a est inférieure à **0,4 µg/L** (Figure 1). La concentration la plus élevée a été mesurée en août 2018 (**0,41 µg/L**). Toutes les valeurs restent cependant inférieures à **0,6 µg/L** (limite définie pour le très bon état). Les médianes des concentrations des mois de février et de juillet sont légèrement plus élevées que celles des autres mois.

De même que dans les autres masses d'eau côtières, la médiane de 2019 est la plus basse enregistrée depuis 2012, en raison des faibles concentrations mesurées en juillet et décembre, qui pourraient être liées aux conditions climatiques particulières : l'été austral 2018-2019 se caractérise en effet par un déficit pluviométrique prononcé et des températures plus chaudes que la moyenne.

Il est à noter une concentration élevée en juillet 2021 (**0,3 µg/L**) mais qui reste du même ordre de grandeur que celles des masses d'eau LC02 et LC03 situées dans l'Est.

Pour toutes les masses d'eau, les concentrations sont relativement basses en février et/ou mars (selon la ME) en 2020 et 2021.

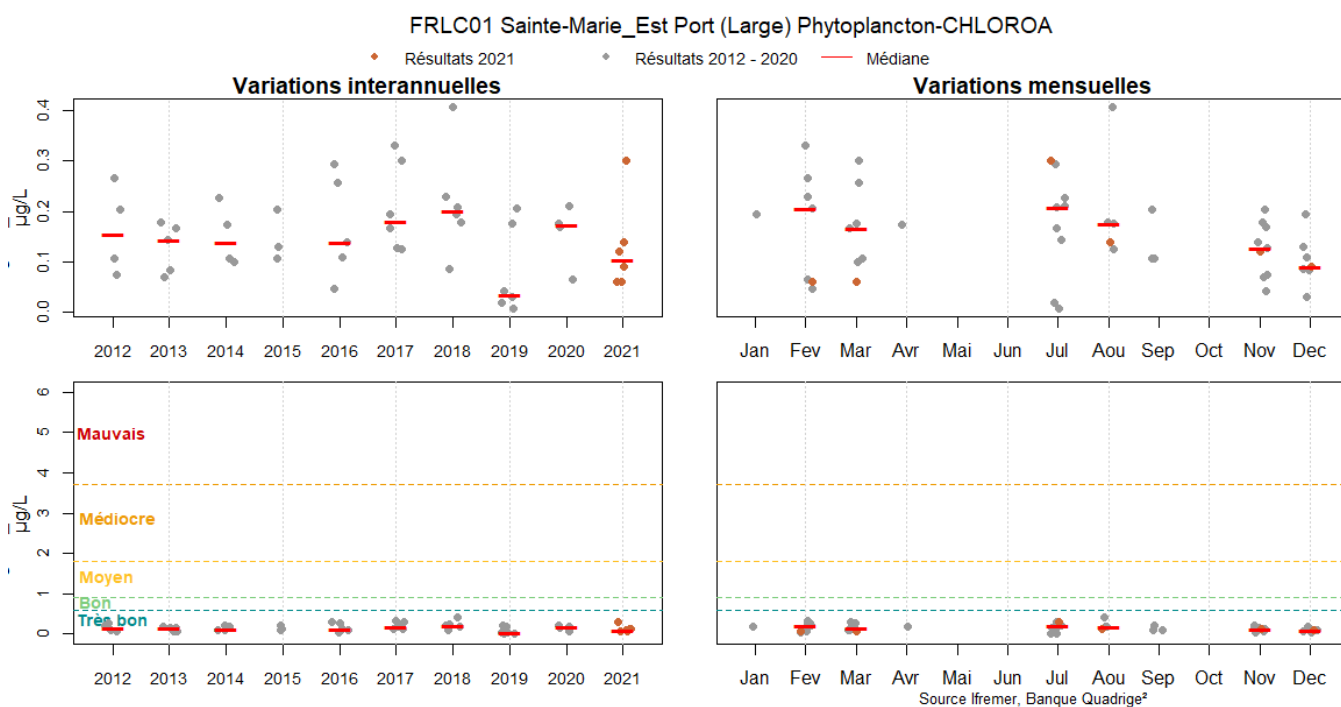


Figure 1 : Chlorophylle a - données annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE - Ifremer 2022.

La dernière évaluation porte sur la période **2016-2021** à partir des données de concentration en chlorophylle *a* (indice biomasse).

L'indice "biomasse" est de **0,30 µg/L** (Figure 2), et classe cette masse d'eau en très bon état, confortant les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 1 et Figure 2).

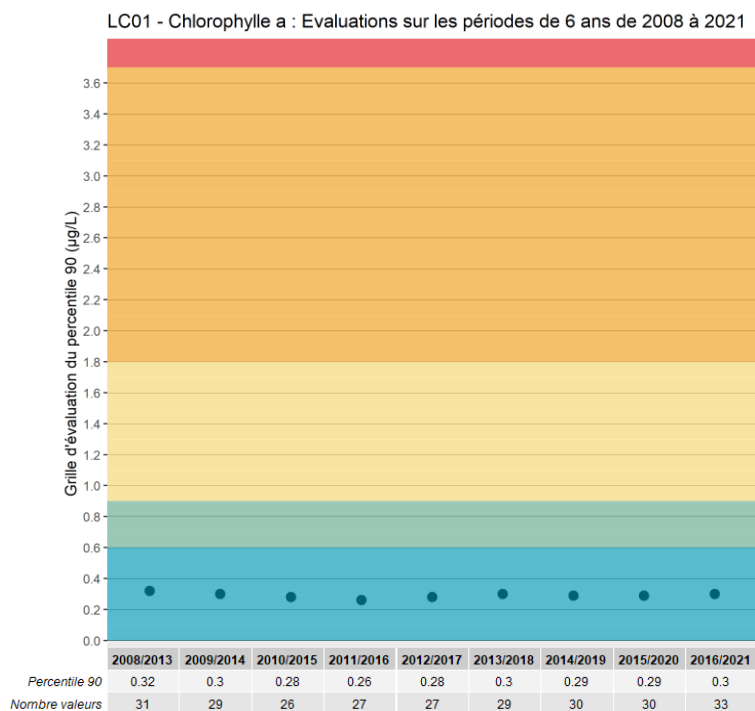


Tableau 1 : Grille de lecture pour le phytoplancton adaptée aux spécificités locales proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton"

	Valeur du percentile 90 (µg/L)
Très bon	≤ 0,6
Bon	]0,6 - 0,9]
Moyen	]0,9 - 1,8]
Médiocre	]1,8 - 3,7]
Mauvais	> 3,7

Figure 2 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la chlorophylle a sur la période de 2008 à 2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Biomasse**.

Abondance et composition : microscopie & cytométrie en flux

Le suivi d'abondance et composition de phytoplancton a débuté en novembre 2013.

Pour l'heure, les données et les connaissances sont insuffisantes pour permettre l'établissement d'une grille de qualité pour les paramètres abondance et composition. Les données acquises durant les années à venir permettront de consolider ces résultats.

Le phytoplancton est classé en trois groupes selon leur taille : le microphytoplancton (20 µm – 200 µm), le nano-phytoplancton (2 µm – 20 µm) et le pico-phytoplancton (0,2 µm – 2,0 µm). Les résultats sont présentés Figure 3 à Figure 6.

Abondance du microphytoplancton (observation au microscope sur échantillon d'eau brute)

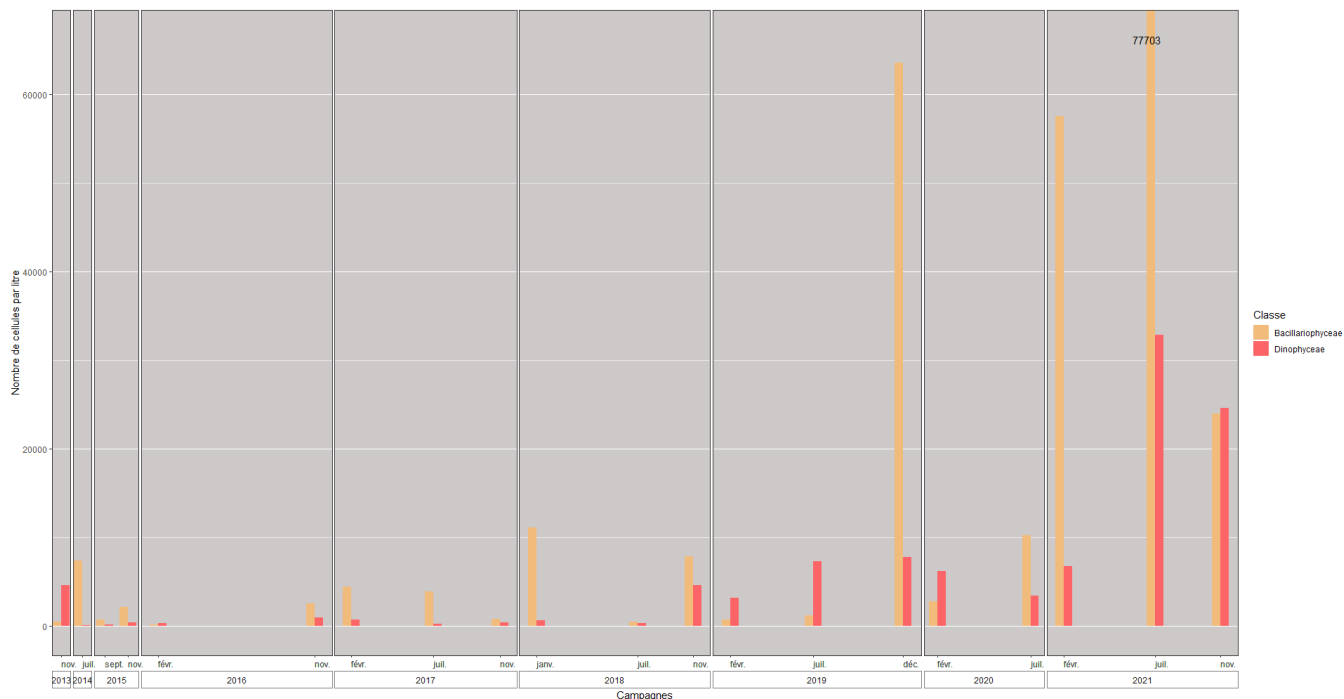


Figure 3 : Abondance des principaux groupes taxonomiques du microphytoplancton.

Au sein du microphytoplancton, les dinoflagellés (*Dinophyceae*) et les diatomées (*Bacillariophyceae*) constituent les classes dominantes. Contrairement aux masses d'eau LC06 et LC07, les diatomées sont régulièrement concernées par des développements conséquents (plus de 3 000 cell/L), ce qui pourrait suggérer un enrichissement récurrent de la masse d'eau. Trois pics particulièrement élevés sont observés en décembre 2019, en février et juillet 2021 atteignant plus de 50 000 cell/L. Le pic de 2019 dû essentiellement à un bloom du genre *Chaetoceros*, est également observé à la même date pour les masses d'eau LC04 et LC07. En novembre 2021 le pic est dû à un bloom du genre *Skeletonema*. En février 2021 le pic est provoqué par les fortes concentrations de plusieurs genres de diatomées (*Guinardia*, *Chaetoceros*, *Hemiaulus* et *Pseudo-nitzschia*). Les abondances élevées concernent également les dinoflagellés, dont les concentrations dépassent 20 000 cell/L en juillet et novembre 2021.

Avant décembre 2019, les concentrations observées pour les diatomées restent inférieures à 12 000 cell/L. Avec la masse d'eau LC04, les concentrations totales sont régulièrement plus élevées que dans les autres masses d'eau (LC06 et LC07).

Concernant les dinoflagellés, les abondances observées atteignent 10 000 cell/L, avec cependant des pics remarquables en 2021 avec une concentration supérieure à 25 000 cell/L.

Abondance du nano-plancton (observation au microscope sur échantillon d'eau brute et cytométrie en flux)

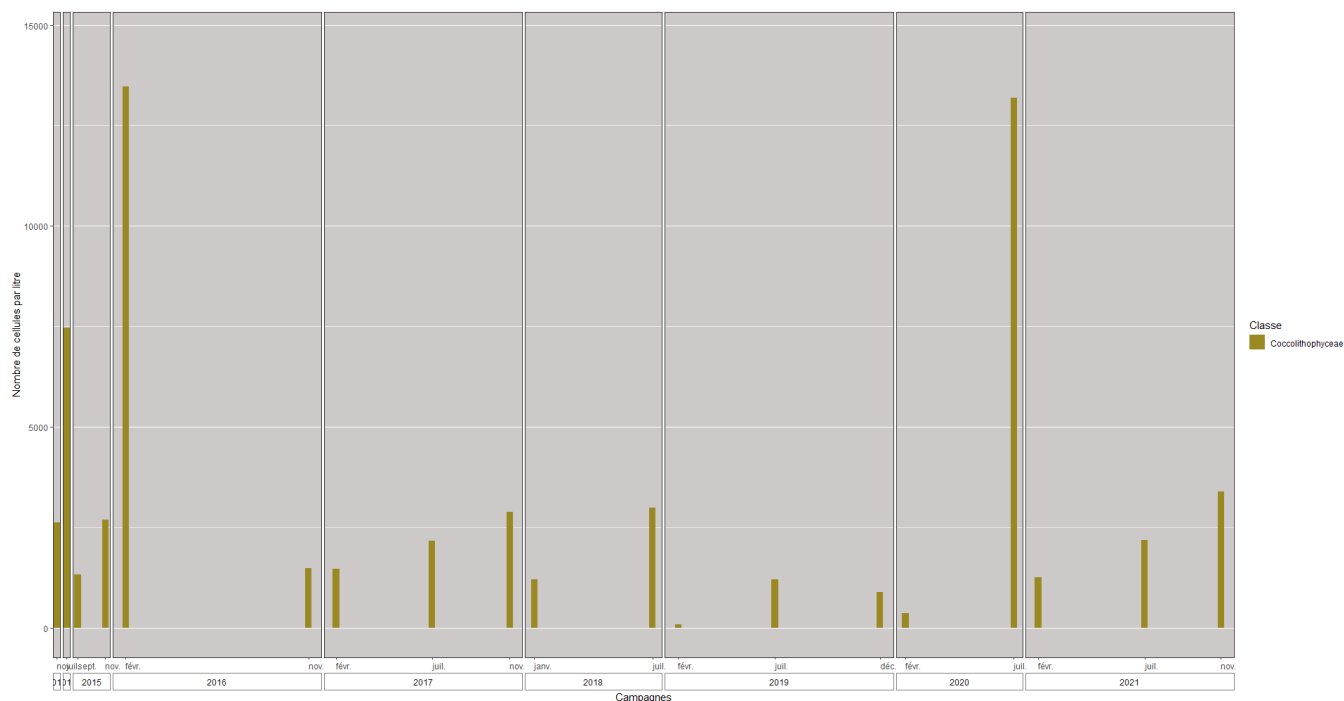


Figure 4 : Concentration des coccolithophoridés par observation au microscope

L'espèce qui contribue aux fortes concentrations ponctuellement observées est *Emiliana huxleyi*. Les concentrations pour les coccolithophoridés varient entre quelques centaines et 3 000 cell/L pour la majorité des observations. Cependant, des valeurs nettement plus élevées, correspondant à des pics du taxon *E. huxleyi*, ont été enregistrés : un pic d'abondance (plus de 13 000 cell/L) observé uniquement dans la masse d'eau LC01, en février 2016 ; deux autres pics d'abondance, observés cette fois sur les quatre masses d'eau, se produisent en juillet 2014 ($\approx 7\,500$ cell/L) et juillet 2020 ($\approx 13\,000$ cell/L). Ces valeurs restent modérées au regard des concentrations rencontrées pour ce taxon, y compris en zone tropicale, qui peuvent atteindre des ordres de grandeur de 10^6 cell/L.

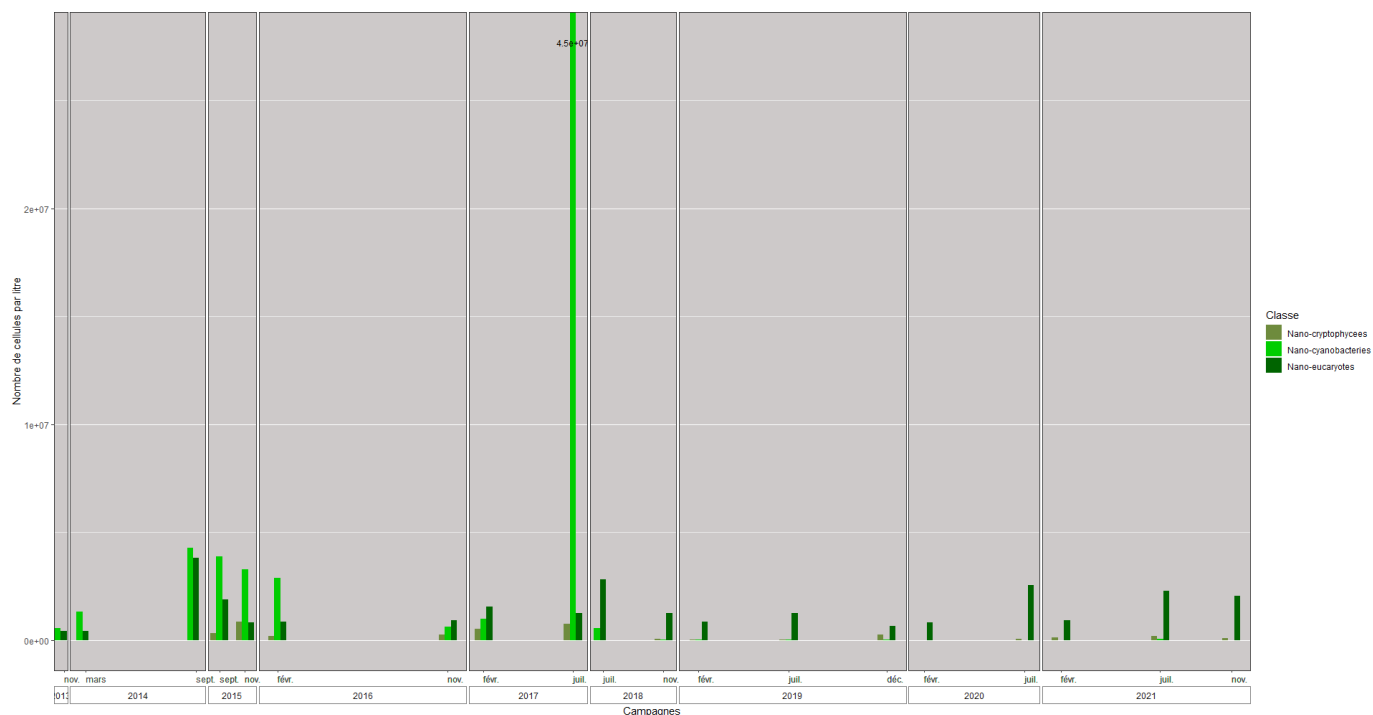


Figure 5 : Abondance des principaux groupes du nanoplancton par cytométrie en flux.

Les abondances maximales sont de l'ordre de 10^7 cell/L.

Un pic d'abondance de nano-cyanobactéries commun aux quatre masses d'eau est observé en juillet 2017 avec plus de $4,5 \cdot 10^7$ cell/L.

Les nano-cyanobactéries sont peu représentées depuis 2018 comme dans les trois autres masses d'eau où ce paramètre est suivi (LC04, LC06 et LC07).

Abondance du pico-plancton (cytométrie en flux)

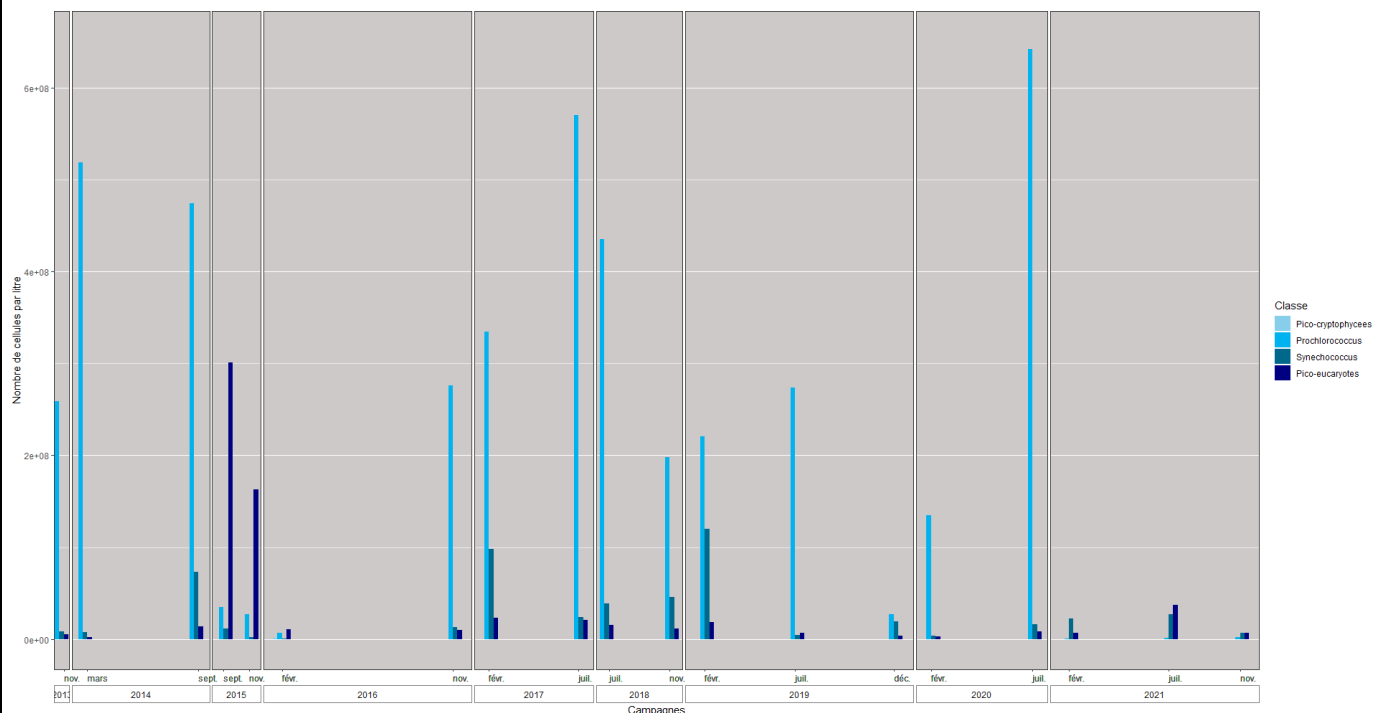


Figure 6 : Abondance des principaux groupes du pico-plancton par cytométrie en flux.

Les concentrations maximales sont de l'ordre de 10^8 cell/L. Le genre *Prochlorococcus* qui traduit une influence océanique oligotrophe domine majoritairement le picoplancton au fil des observations, excepté en 2015 (et en 2021) où ce taxon est très peu présent au profit des pico-eucaryotes qui dominent largement le compartiment picoplanctonique, à l'instar de la masse d'eau LC04.

Un pic de l'ordre de 10^8 cell/L du genre *Prochlorococcus* est commun aux quatre masses d'eau en juillet 2020. En 2021, les abondances de *Prochlorococcus* sont faibles en comparaison des années précédentes. Cette observation est commune aux quatre masses d'eau.

BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES

Du fait des spécificités locales liées à l'importance des houles cycloniques ou australes et des remaniements qu'elles exercent dans les zones sablo-vaseuses par petits fonds (moins de 20 m), le suivi RCS DCE est réalisé uniquement à des profondeurs de 40 m à 70 m. Toutefois, des stations complémentaires ont été positionnées à la côte dans les zones peu profondes (20-25 m) dans le but d'appréhender les perturbations locales liées aux pressions anthropiques. Les résultats obtenus sur ces stations ne sont pas pris en compte dans le calcul de l'indicateur d'état écologique de la masse d'eau, mais sont présentés parallèlement aux résultats obtenus sur les stations du RCS DCE, à titre indicatif et parce qu'ils apportent des éléments complémentaires pour l'évaluation de l'état de la masse d'eau.

Dans le cas où une masse d'eau comprend plusieurs stations de suivi, **la valeur du M-AMBI retenue à l'échelle de cette ME pour une année de suivi correspond à la moyenne des valeurs** calculées sur chacune des stations. Les évaluations de l'état au titre de la DCE portent sur les résultats obtenus sur des périodes de 6 ans.

La synthèse des résultats présentés ci-dessous, repose sur les données des **trois derniers suivis Benthos de Substrats Meubles réalisés en 2013, 2016 et 2019** (Tableau 2). L'évaluation porte sur les deux derniers suivis.

L'échantillonnage s'effectue sur la station "Saint-Denis_Gillot" (mnémonique Q² : 126-P-091, code SANDRE : 60005110).

Tableau 2 : Résultats des analyses sédimentaires et de la macrofaune benthique en 2013, 2016 et 2019

Saint-Denis_Gillot (profondeur : 56 m)		2013	2016	2019
Sédiments	Particules fines (< 63 µm)	8,61%	10,30%	10,20 %
	Matière Organique	1,60%	1,70%	1,5%

Macrofaune	Richesse Spécifique	39 esp.	45 esp.	45 esp.
	Densité (nb.indiv/m ²)	364	414	160
	Diversité	4,43	4,28	5,27
	Communautés les plus représentées	Annélides/ Cnidaires	Cnidaires / Annélides	Annélides / bivalves
	M-AMBI	0,92	0,80	0,88

Synthèse suivis 2016-2019	M-AMBI	Etat
	0,84	Très bon

Une adaptation de la grille nationale a été réalisée pour La Réunion (Tableau 3).

Tableau 3 : Grille de lecture pour les invertébrés benthiques de substrats meubles (Bigot, 2008).

	Valeur du M-AMBI
Très bon	[0,82 – 1]
Bon	[0,61 - 0,82[
Moyen	[0,40 - 0,61[
Médiocre	[0,20 - 0,40[
Mauvais	[0 - 0,20[

Les sédiments présentent des **teneurs faibles en particules fines** (caractéristiques des sables envasés et de la vase sableuse) et stables entre 2016 et 2019. La matière organique demeure elle aussi faible et stable sur les trois campagnes, n'indiquant aucun signe d'enrichissement décelable du milieu.

L'étude des macro-invertébrés benthiques témoigne d'une **richesse spécifique élevée** en comparaison avec les autres stations, stable entre les 2 suivis.

L'analyse taxinomique met en avant une forte représentation des Annélides, commune sur une grande majorité des stations, ainsi que des bivalves.

L'indice M-AMBI de 2019 est le plus élevé de toutes les stations de cette campagne. A noter que ces résultats ont été acquis dans le cadre d'une saison exceptionnellement sèche.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Benthos de Substrats Meubles**.

ETAT PHYSICO-CHEMIQUE

Le suivi des paramètres physico-chimiques est effectué au point "Sainte-Marie_Est Port (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-006 ; code SANDRE : 50135006).

Ce point est **suivi depuis 2006** dans le cadre du réseau de préfiguration du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR, pré-RCS).

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

TEMPERATURE

Au cours des 6 dernières années, aucune valeur ne sort de l'enveloppe de référence (Figure 7).

Cette évaluation vient conforter les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 4 et Figure 7).

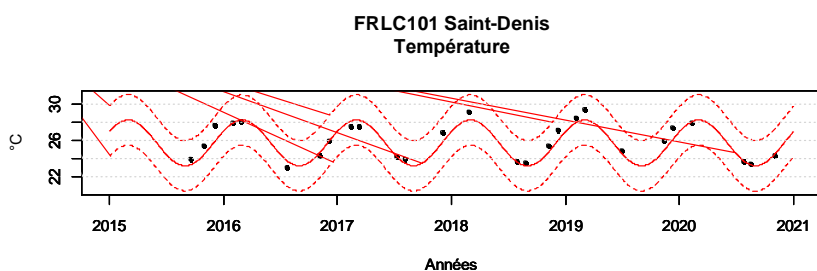


Figure 7 : Sinusoïde de référence et données sur la période 2015-2020, Ifremer 2021

Tableau 4 : Grille d'évaluation pour la température

	Seuil à utiliser (% de valeurs hors enveloppe de référence)
Bon	[0 – 5%[
Inférieur à bon	≥ 5%

Pour la période 2015/2020, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Température**.

OXYGENE DISSOUS

Cette masse d'eau fait l'objet d'un suivi de l'oxygène dissous (fond < 30m).

Les données de concentration en oxygène dissous au fond sont disponibles depuis 2007 pour cette station (partiellement pour 2010/2011), et les mesures sont toutes supérieures à **5 mg/L**, limite pour le très bon état (Figure 8).

Aucun phénomène de désoxygénation n'a été observé.

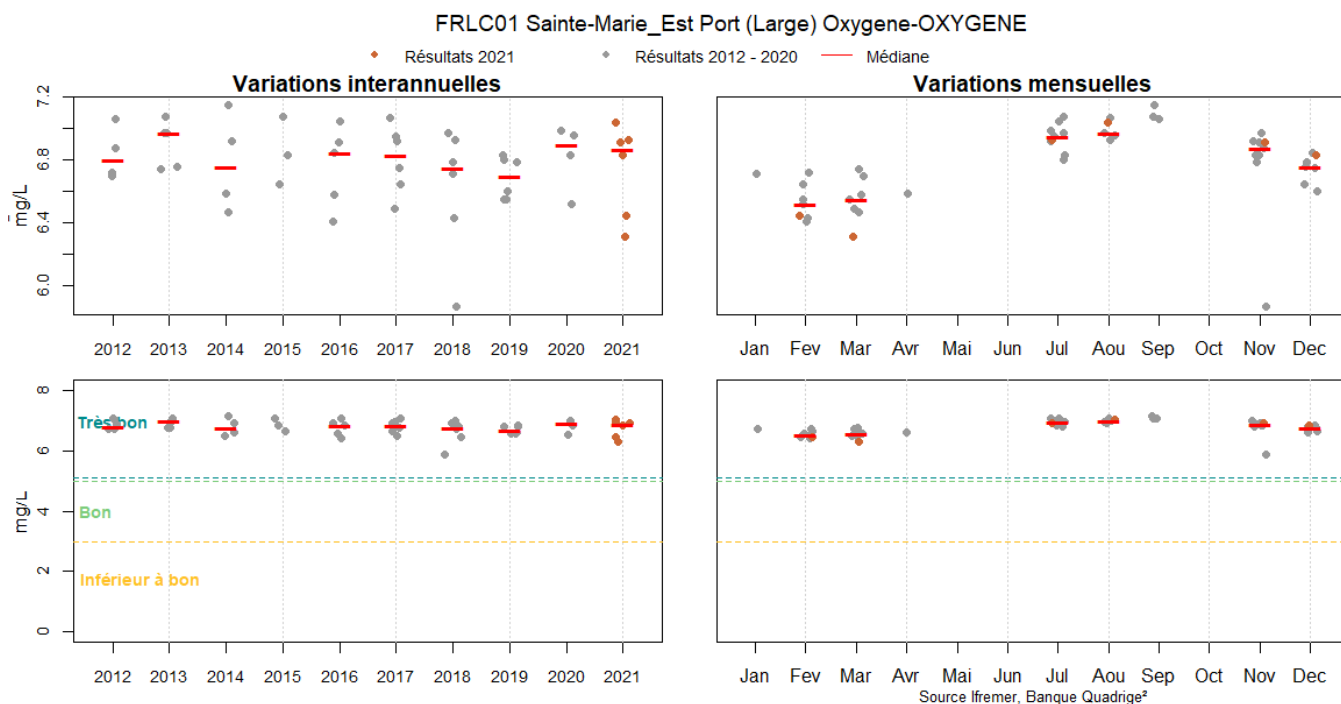


Figure 8 : Données oxygène dissous annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021, en haut : sur l'échelle de variation globale, en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2022.

Le percentile 10 des concentrations en oxygène dissous est de **6,99 mg/L** (Figure 9) sur la période considérée (2016-2021). Cette évaluation vient conforter les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 5 et Figure 9).

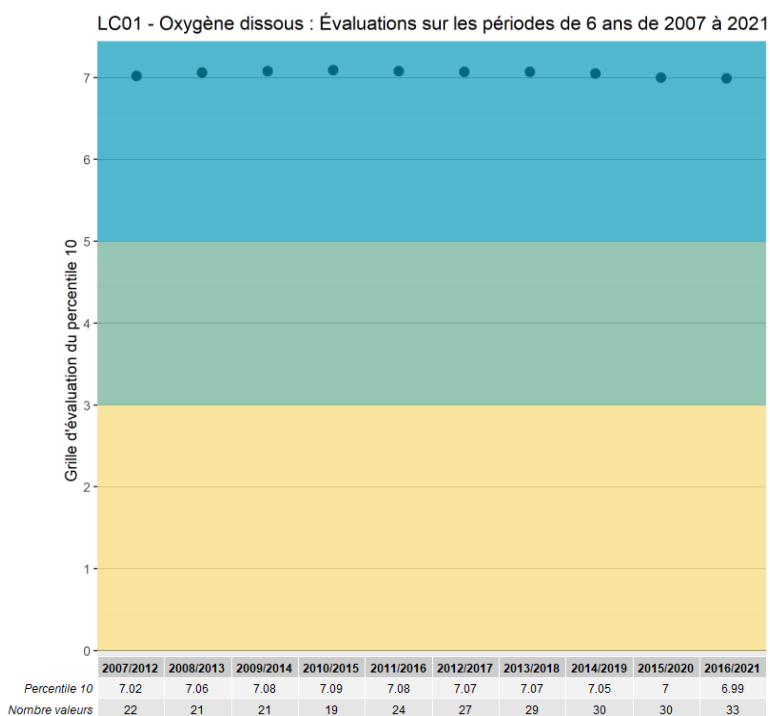


Tableau 5 : Grille de lecture pour l'oxygène dissous proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton".

	Valeur du percentile 10 (mg/L)
Très bon	≥ 5
Bon	[3 – 5[
Inférieur à bon	< 3

Figure 9 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour l'oxygène sur la période 2007-2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Oxygène dissous**.

TRANSPARENCE

Depuis 2012, les mesures sont majoritairement inférieures à 2 NTU (Figure 10).

Des turbidités plus importantes ont été mesurées en avril 2014 (2,4 NTU) ainsi qu'en mars et juillet 2017 (respectivement 1,31 et 1 NTU), résultantes probable d'une forte pluviométrie les jours précédant les prélèvements. En 2019, une valeur de 1,12 est observée au mois de juillet. Cette masse d'eau, avec celle avoisinante (LC02 "Saint-Benoit"), présente les mesures de turbidité les plus élevées de l'île, les valeurs étant majoritairement inférieures à 0,6 NTU (seuil pour le très bon état) pour les autres masses d'eau.

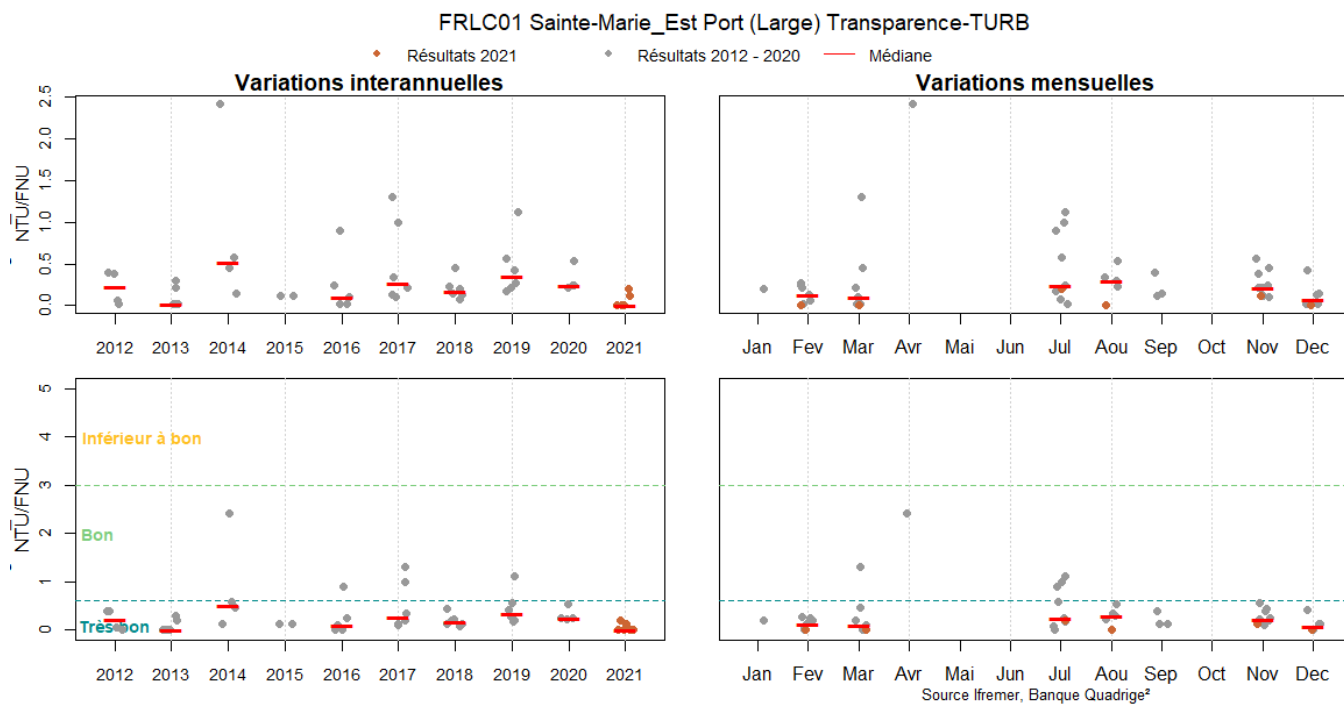


Figure 10 : Données transparence annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2022.

Le percentile 90 des mesures de turbidité est de 0,83 NTU (Figure 11) pour la période 2016/2021. Pour cette masse d'eau, l'indice est passé de "très bon" à "bon" depuis la période d'évaluation 2012-2017 (Tableau 6 et Figure 11). Cette augmentation est due à quelques valeurs élevées mesurées en avril 2014, puis entre 2016 et 2019. Depuis la période 2014/2019, les valeurs du percentile 90 diminuent, du fait de l'absence de valeurs « fortes ».

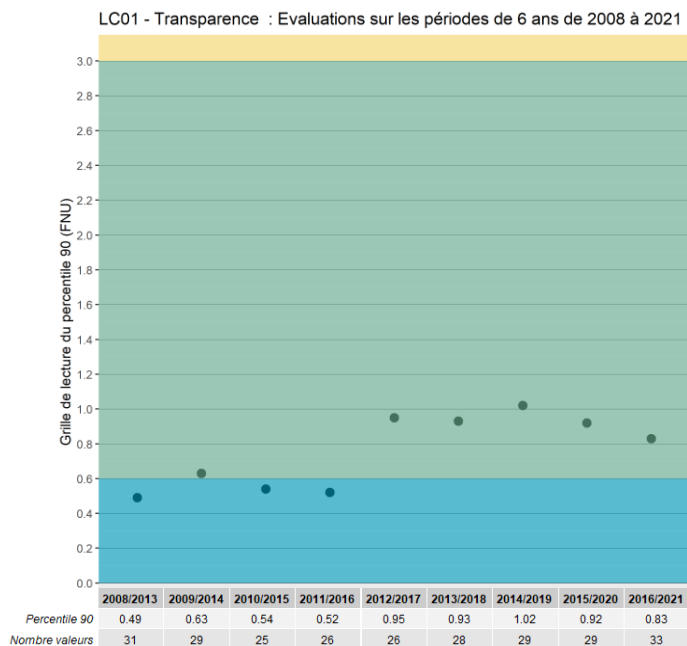


Figure 11 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la transparence sur la période 2008-2021.

Tableau 6 : Grille de lecture pour la transparence proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplankton".

	Indice (percentile 90) NTU*
Très bon	≤ 0,6
Bon	]0,6 – 3]
Inférieur à bon	> 3

* A La Réunion, et pour les niveaux de turbidité mesurés, 1 NTU = 1 FNU.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Transparence**.

NUTRIMENTS

Les variations interannuelles et mensuelles pour les différents nutriments sont présentées Figure 12 ainsi que leur synthèse des résultats sur les 10 dernières années en Tableau 7.

	Min	Max	Médiane	Q90
NH4	0.02	0.35	0.05	0.11
NO3+NO2	0.08	1.68	0.08	0.17
PO4	0.05	0.17	0.08	0.12
SIOH	2.16	8.05	4.02	6.94

Tableau 7 : Synthèse des résultats pour chaque nutriment mesuré (Ammonium – NH4, Nitrites + Nitrates – NO3+NO2, Phosphate – PO4, Silicates – SIOH ; unité : $\mu\text{mol/L}$, Q90 = quantile 90) de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les concentrations ont des ordres de grandeur qui varient en fonction du nutriment étudié. Le NH4 et le PO4 ont des concentrations maximales respectives de **0,35 $\mu\text{M/L}$** (en décembre 2015) et de **0,17 $\mu\text{M/L}$** (en février 2019). Le NO3+NO2 et le SIOH ont des concentrations maximales respectives d'environ **1,68 $\mu\text{M/L}$** (en mars 2012) et de **8,05 $\mu\text{M/L}$** (en mars 2016).

A l'exception de valeurs de concentration en nutriments plus élevées pour les silicates (SIOH) dans la masse d'eau FRLC02, et silicates (SIOH) et phosphates (PO4) dans la masse d'eau FRLC03, les concentrations sont globalement homogènes pour l'ensemble des masses d'eau côtières non récifales.

Les concentrations en nutriments dans cette masse d'eau ne présentent pas d'évolution annuelle ou de variation saisonnière marquée.

Pour les NH4 en 2021 et pour toutes les masses d'eau, il est à noter qu'aucune valeur n'est en dessous de **0,1 $\mu\text{M/L}$** , ce qui pour certaines masses d'eau entraîne des valeurs de médiane plus élevées que les années précédentes. Ces valeurs particulièrement élevées pour cette année sont dues à un changement de laboratoire, avec un seuil de limite de quantification plus élevé par rapport au laboratoire précédent (0,11 $\mu\text{M/L}$ contre 0,05 $\mu\text{M/L}$ - cette dernière valeur étant la spécification du fascicule).

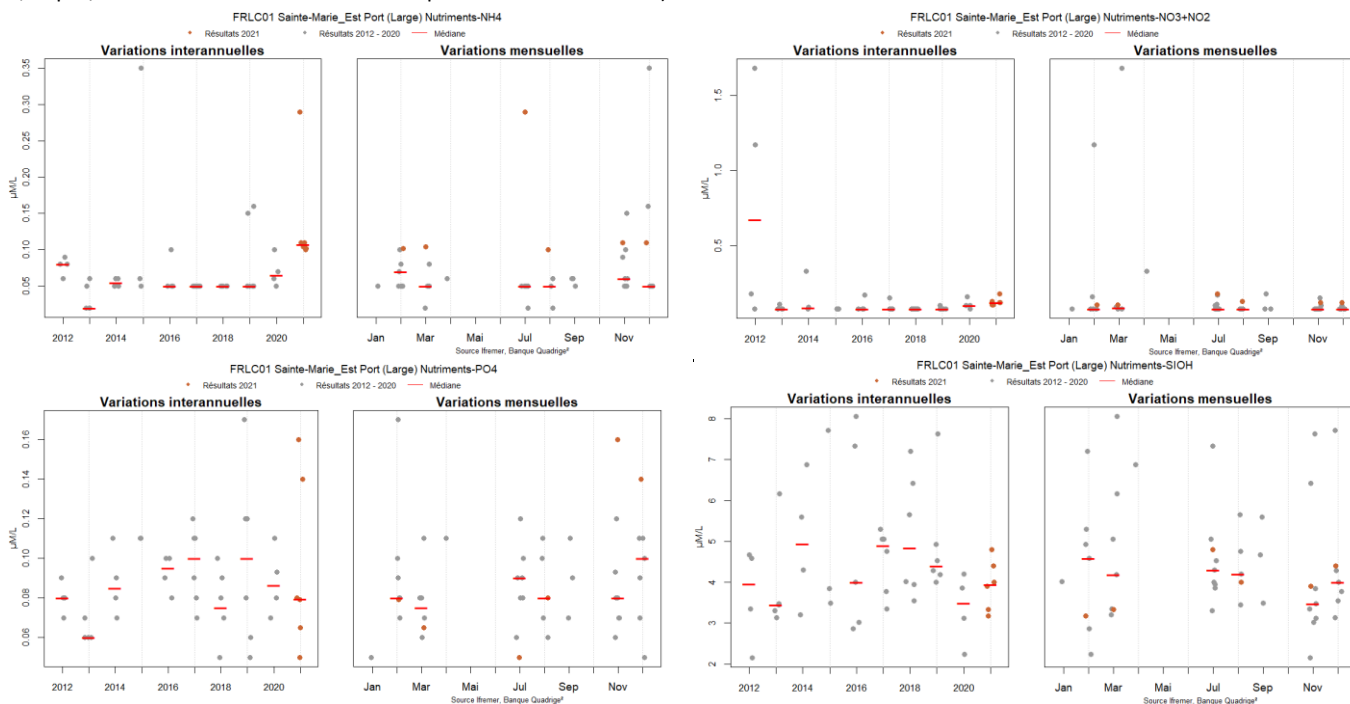


Figure 12 : Variations interannuelles et mensuelles des mesures de nutriments (Phosphate, Ammonium, Nitrites + Nitrates, Silicates) en surface, de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les prochaines campagnes de suivis permettront dans les années à venir de réaliser une analyse plus approfondie sur les concentrations en nutriments dans les masses d'eau de La Réunion et, à terme, une évaluation de l'état des masses d'eau pour cet élément de qualité.

L'indicateur nutriments en métropole prend en compte l'ammonium, les nitrates, nitrites, phosphates et silicates. A ce jour, la pertinence des indices phosphate et silicate est toujours à l'étude.

L'indicateur et les grilles actuellement proposés pour la métropole ne sont pas en cohérence avec les spécificités locales (eaux oligotrophes, hydrodynamisme important). Une étude destinée à évaluer la pertinence d'un indicateur nutriments pour estimer l'état d'eutrophisation des masses d'eau dans les DOM, sera prochainement menée par la Coordination Nationale Hydrologie DCE de l'Ifremer en collaboration avec les GTs "Physicochimie et Phytoplancton" DCE de La Réunion et Mayotte. La qualité des masses d'eau au regard des nutriments est donc actuellement **inconnue**.

ETAT HYDROMORPHOLOGIQUE

HYDROMORPHOLOGIE

Une évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau est réalisée pour chaque état des lieux en début de cycle de gestion DCE. L'évaluation en vue de l'état des lieux 2019 est basée sur l'importance des pressions anthropiques évaluée au travers de plusieurs métriques (Tableau 8, Figure 13). Les données existantes sur ces métriques restant incomplètes et de qualité variable, elles sont utilisées en tant qu'appui pour le dire d'expert.

Tableau 8 : Pressions anthropiques et métriques utilisées pour l'évaluation de l'état hydromorphologique à La Réunion (Source BRGM)

Métrique	Perturbation	Pressions considérées	Métrique
M1	Perte d'habitat (surfaces gagnées sur la mer)	Poldérisation, ports, ouvrages, terres gagnées sur la mer	Surface perdue / Surface masse d'eau
M2bis	Modification des échanges sédimentaires à la côte	Ouvrages de protection, ports, rechargement de plage...	Longueur de côte artificialisée par des protections ou gestion de plage / Longueur totale des côtes
M4	Perturbation du fond (hors ouvrages côtiers)	dragage, clapage, aquaculture, (pratiques nautiques et pêche impactant le fond)	(M4) Surface perturbée / Surface masse d'eau
« M5 »	Modification des apports d'eaux douces et de sédiments	Prélèvement d'eau, rejets, obstacles aux écoulements, apport sédimentaire	Utilisation de RHUM* pour identifier, sur les derniers tronçons des tributaires des masses d'eau, les risques d'altération des paramètres hydromorphologiques des rivières suivant : régime hydrologique (quantité et dynamique) et continuité sédimentaire

* : RHUM : Référentiel Hydromorphologique UltraMarin applicable aux cours d'eau

Le littoral de cette masse d'eau est bordé par 3 grandes zones urbaines à savoir Saint-Denis, Sainte-Marie et Sainte-Suzanne.

L'artificialisation du trait de côte représente 45% du linéaire côtier. Des ouvrages longitudinaux (mur digue du Barachois, enrochement Lancastel, piste de Gillot), transversaux (jetée du port de Sainte-Marie, épis de l'exutoire de la rivière Sainte-Suzanne) et des remblais (piste longue de l'aéroport) sont recensés.

Plusieurs tronçons de cours d'eau présentent un risque fort d'altération de la quantité et dynamique hydrologique, et de la continuité sédimentaire avec l'artificialisation de plusieurs ravines.

Une activité de dragage du port de Sainte Marie est existante et amenée à se développer dans le cadre des travaux d'extension.

Enfin, il existe un impact potentiel de perturbation du transit sédimentaire dû aux travaux en cours (Nouvelle Route du Littoral) dans la masse d'eau voisine (FRLC08).

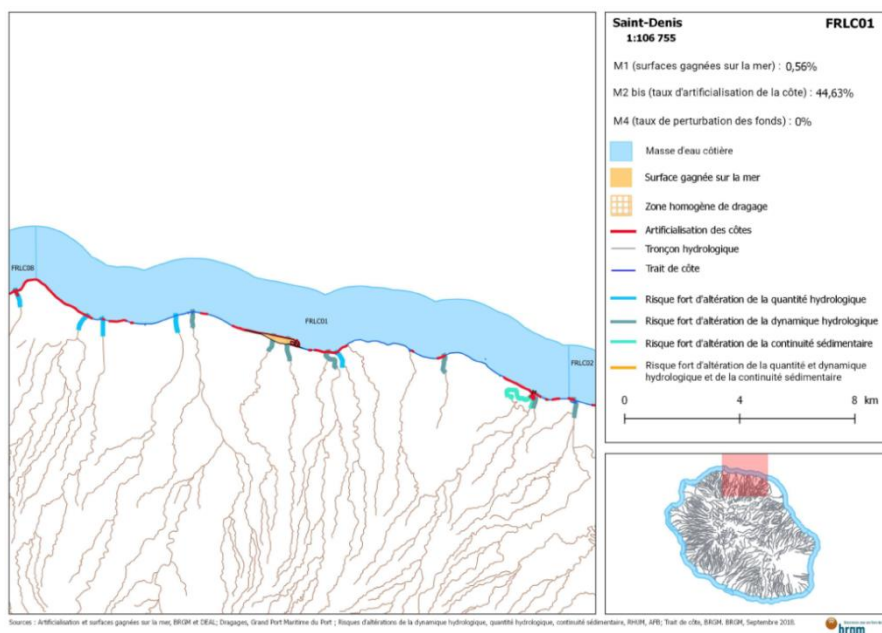


Figure 13 : Carte de synthèse des métriques pour l'évaluation de l'état hydromorphologique (source BRGM).

Sur la base de ces éléments, la masse d'eau est classée en « **inférieur au très bon état** » hydromorphologique par les experts. Ce classement est inchangé par rapport à l'évaluation précédente.

Pour la période 2016/2021, l'état **hydromorphologique** est évalué **inférieur au très bon état**.

ETAT CHIMIQUE

CONTAMINANTS CHIMIQUES

L'évaluation de la présence de contaminants chimiques dans l'eau est réalisée avec trois types d'échantillonneurs passifs en fonction des caractéristiques des molécules recherchées : les POCIS (Polar Organic Chemical Sampler) pour les substances hydrophiles, les SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction) pour les substances hydrophobes et les DGT (Diffusive Gradient in Thin film) pour les métaux.

Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Cette masse d'eau n'a pas été sélectionnée pour le suivi des contaminants chimiques dans le biote.

Le suivi des contaminants chimiques est effectué au point : "Sainte-Marie_Est Port (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-006 ; code SANDRE : 50135006).

Les suivis ont été réalisés en 2016 et 2020, les résultats sont présentés dans le [Tableau 9](#). Seules les molécules détectées au-dessus de la limite de quantification sont listées. Les suivis POCIS et DGT sont réalisés une fois en saison humide et une fois en saison sèche. Les suivis SBSE ont été réalisés 6 fois en 2016, et 4 fois en 2020 (deux en saison humide et deux en saison sèche) suite à la révision du fascicule.

Tableau 9 : Concentration des substances chimiques quantifiées. Ne figurent que les molécules dont la concentration dépasse la LQ.
NQE-MA : Norme de Qualité Environnementale- Moyenne Annuelle
(En surligné bleu, les molécules réglementaires DCE, en texte grisé valeurs données à titre indicatif – méthodes non validées)

Groupe paramètre	Dispositif	Libellé paramètre	Code SANDRE paramètre	NQE MA	2016		2020	
					Saison humide	Saison sèche	Saison humide	Saison sèche
HAP * (ng/l)	SBSE	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	1204				1,45	
Alkylphenols (ng/l)	POCIS	NP1EO	5345		1,5			
		NP2EO	5346		1,8			
Améthryne		1104				0,02		
Atrazine		1107	0,6			0,05	0,07	
Pesticides (ng/l)		Métolachlore	1221		0,1		0,1	
	Pharmaceutique (ng/l)	Ketoprofène	5353			0,6	Non recherché	
Métaux	DGT	Aluminium (µg/l)	1370		Non recherché		3,68	3,81
		Argent (ng/l)	1368				2,8	
		Cadmium (ng/l)	1388	200	1,7		0,8	
		Cobalt (ng/l)	1379		8,3		4	6
		Chrome (ng/l)	1389		88,7		198	194
		Plomb (ng/l)	1382	1300	10,3		25	14
		Manganèse (µg/l)	1394		0,2		0,23	0,21
		Zinc (µg/l)	1383		0,5		0,7	0,4
		Nickel (ng/l)	1386	8600	142,3		176	149
		Cuivre (ng/l)	1392		58,9		67	48
		Fer (µg/l)	1393		1		1,65	1,86

* HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

La recherche de HAP par SBSE montre qu'une seule substance est détectée au-dessus de la limite de quantification en saison humide 2020.

Les alkylphénols sont globalement moins détectés en 2020 qu'en 2016, comme dans l'ensemble des masses d'eau.

Aucun pesticide n'a été détecté en 2016, et trois substances l'ont été en 2020. Deux des pesticides détectés (l'atrazine et l'améthryne) sont retrouvés fréquemment dans les masses d'eau.

Les produits pharmaceutiques n'ont pas été recherchés en 2020. En 2016, seul le Ketoprofène a été détecté.

Les métaux sont présents à des concentrations habituelles pour les eaux de La Réunion.

De manière générale, les concentrations mesurées sont proches des limites de quantification, et largement en dessous des normes de qualité environnementale pour les substances qui en disposent.

Cette masse d'eau ne présente pas de particularité concernant les contaminants chimiques.

Sur la base de ces éléments, pour la période 2016/2021, l'état chimique est évalué à **Bon**.

BILAN – CLASSEMENT DE LA MASSE D'EAU

Le classement présenté ci-dessous est issu de l'atlas électronique DCE.

Avertissement : L'atlas électronique DCE est un outil de restitution interactif de l'évaluation de l'état des masses d'eau à partir des données acquises dans le cadre des différents suivis du Réseau de Contrôle Surveillance (RCS) de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). L'évaluation de l'état des masses d'eau présentée dans cette fiche et dans cet atlas dresse un bilan d'étape sur la base des derniers résultats validés. Elle ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel, disponible sur le site du Comité de Bassin.

ETAT CHIMIQUE		ETAT ECOLOGIQUE					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique*		Etat physico-chimique	
CONTAMINANTS CHIMIQUES	E	PHYTOPLANCTON	I	HYDROMORPHOLOGIE	E	TEMPERATURE	I
		BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES	I			OXYGENE DISSOUS	I
		BENTHOS DE SUBSTRATS DURS	NP			NUTRIMENTS	DI
						SALINITE	NP
						TRANSPARENCE	I

*Le classement hydromorphologique n'est donc pas pris en compte, conformément aux règles d'évaluation de la DCE ("non très bon état" hydromorphologique déclassant uniquement dans le cas d'un très bon état écologique).

Légende tableau

DI – Données insuffisantes
IND – Indicateur non défini
NPR – Suivi non pertinent dans les MEC de type récifal
NP - Indicateur non pertinent
SUP30 - Suivi non pertinent pour les fonds avec une bathymétrie supérieure à 30m
E – Classement basé sur un avis d'Expert
I – Classement basé sur l'indicateur

Etat écologique et global

Non pertinent NP
Inconnu
Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Inférieur au très bon état



Etat chimique

Non pertinent
Inconnu
Bon
Mauvais



EN SAVOIR +

Directive Cadre sur l'Eau

Présentation de la DCE au niveau national sur le site Ifremer Environnement : [Envlit - "Surveillance" - DCE](#)

La DCE sur le bassin hydrographique de La Réunion : [Envlit - DCE – Bassin La Réunion](#) ; [Comité de Bassin de La Réunion](#)

Rapports/Résultats/données

[Chroniques de l'eau Réunion n°49](#). L'évaluation de la qualité des eaux côtières de La Réunion. Office de l'Eau Réunion. 07 avril 2015. 13p.

[Chroniques de l'eau Réunion n°82](#). La qualité biologique des eaux littorales de La Réunion. 23 février 2017. 43p.

BIGOT L., WICKEL J., PINAULT M., FROUIN P., BUREAU S. (2016). Suivi de la qualité des eaux littorales. Contrôle de surveillance des eaux littorales (RCS). [Suivi 2016 du benthos de substrat meuble en milieu marin](#). Rapport MAREX, Université de La Réunion / Entropie pour le compte de l'Office de l'eau Réunion. 43p + Annexes.

[Résultats du classement de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales DCE dans trois DOM : Guadeloupe, Guyane et Réunion](#). ONEMA, BRGM. Rapport final, avril 2014. 180p.

Accès aux données de l'environnement littoral : [SURVAL OI](#)

C. VILLAIN, P. GUENNOC (2010). CARTOMAR : Cartographie morphosédimentologique des fonds marins côtiers de La Réunion. <http://sextant.ifremer.fr/record/e5206a60-c561-11de-b55b-000086f6a603/>

"Saint-Benoît"/ Sainte-Suzanne – Sainte-Rose

CODE SANDRE : FRLC102

CODE ATLAS DCE : FRLC02

La masse d'eau côtière FRLC02 couvre une superficie de 61 km² au nord-est de l'île de La Réunion. Elle s'étend sur 34 km le long des communes de Saint-André, Bras-Panon, Saint-Benoît. Ce secteur est abrité des houles australes mais est significativement exposé aux houles cycloniques. Elle est caractérisée par des fonds moyennement profonds (139 m en moyenne) qui sont principalement composés de sables et de mélange sablo-vaseux.

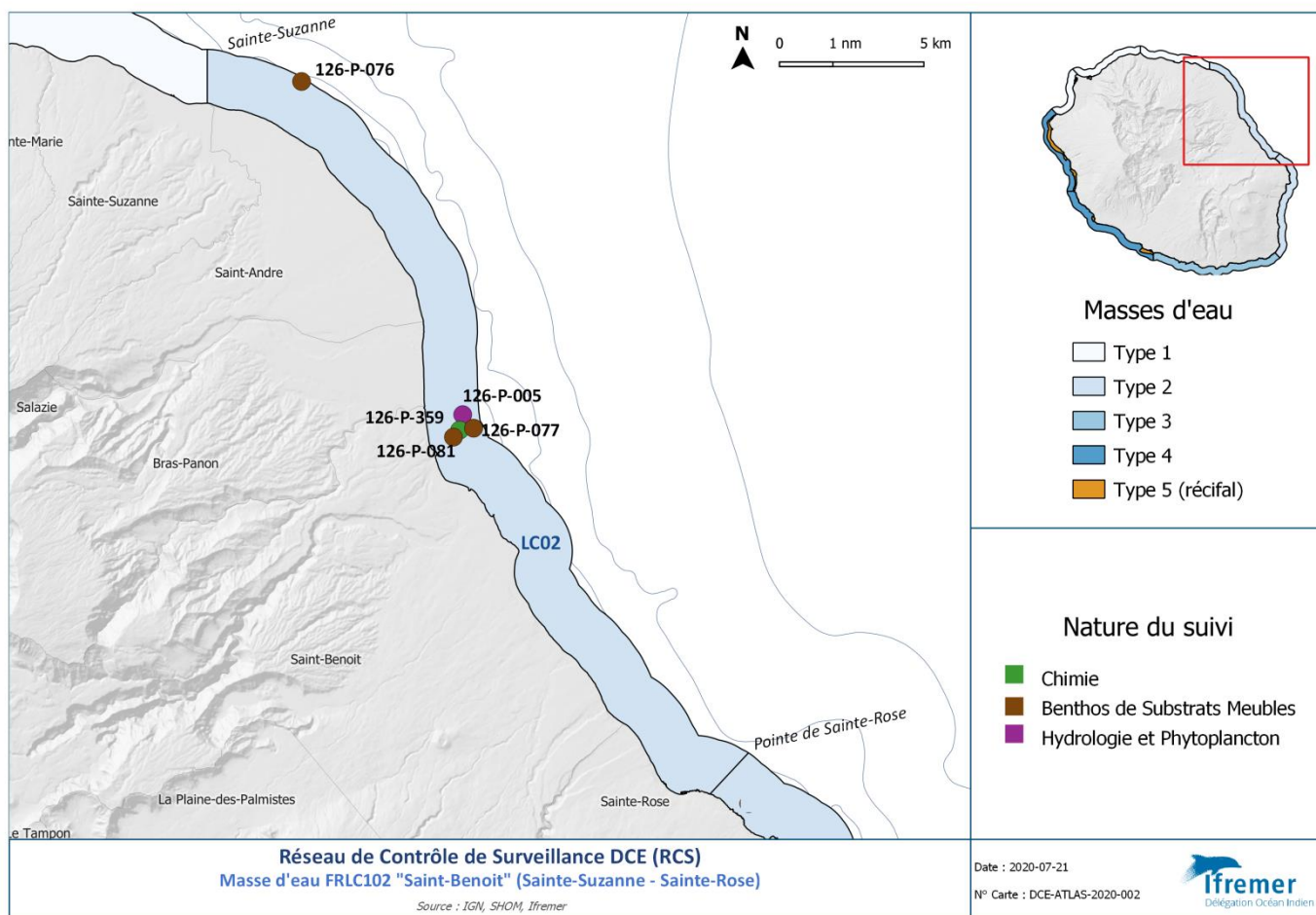
Bassin hydrographique	La Réunion
Catégorie ME	Masse d'eau côtière
Typologie ME	Type 2 - Bathymétrie : fond moyen à grand - Substrat : hétérogène - Hauteur vague : moyenne - Houle australe : faible exposition - Houle cyclonique : forte exposition
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Objectif Environnemental – Délai	Atteinte du Bon Etat global en 2027
En savoir +	Fiche masse d'eau sur les caractéristiques environnementales de la ME LC02

Réseau de Contrôle de Surveillance

Cette masse d'eau est suivie dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) DCE pour les paramètres hydrologiques, le phytoplancton, les contaminants chimiques, le benthos de substrats meubles et l'hydromorphologie.

Une fiche détaillée sur la stratégie des suivis du RCS est accessible *via* les liens ci-dessous :

- suivi du [Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais \(hydrologie/phytoplancton\)](#),
- suivi des [contaminants chimiques](#),
- suivi du [benthos de substrats meubles](#).



ELEMENTS DE QUALITE : rappels (pourquoi, comment, en savoir +)

Etat biologique

Référence

Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Fascicule technique pour la mise en œuvre du suivi "Benthos de Substrats Meubles" du réseau de contrôle de surveillance DCE à La Réunion. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27913/>

Phytoplancton

Le phytoplancton regroupe l'ensemble des organismes végétaux vivant en suspension dans l'eau. Ces organismes photosynthétiques mesurant de l'ordre du micromètre, voire pico- ou nanomètre, constituent le premier maillon de la chaîne alimentaire en milieu marin. Dans le cadre du Réseau de Contrôle de Surveillance, le phytoplancton est prélevé en sub-surface (0 – 1 m).

Pressions : les matières nutritives et organiques (issues des activités anthropiques sur le bassin versant) peuvent représenter une pression, entraînant un développement excessif du phytoplancton (symptôme du phénomène d'eutrophisation). A l'inverse, une augmentation de la turbidité du milieu diminue le potentiel photosynthétique de ces organismes par atténuation de l'intensité lumineuse. Une température élevée peut par ailleurs entraîner une dégradation du phytoplancton.

Pourquoi le phytoplancton : sa capacité à se développer très rapidement, couplée à un enrichissement du milieu et des conditions environnementales favorables, peut amener à des efflorescences (blooms). Un phénomène d'eutrophisation peut alors se manifester suite à cette production excessive d'organismes phytoplanctoniques dont la décomposition provoque une diminution de l'oxygène dans le milieu (cycle saisonnier). Certaines espèces peuvent également s'avérer toxiques pour les êtres vivants.

Suivi : le protocole d'échantillonnage a été adapté aux spécificités locales avec une fréquence de 6 fois par an, en fonction des saisons sèches et humides et ce, tous les ans. Le suivi est considéré comme non pertinent dans les masses d'eau de type récifal compte-tenu de la variabilité de ce paramètre (broutage du phytoplancton, intensité lumineuse forte couplée à une profondeur faible entraînant la dégradation de la chlorophylle *a*, remise en suspension du microphytobenthos).

Evaluation : l'évaluation au titre de la DCE doit s'appuyer sur 3 paramètres : composition, abondance, et biomasse phytoplanctonique.

A La Réunion, seule la biomasse est prise en compte dans l'attente de l'établissement d'indicateurs pour la composition et l'abondance. Les concentrations cellulaires maximales enregistrées à ce jour sont de l'ordre de 10⁴ Cell/L de micro-phytoplancton et 80% de la biomasse est constituée de pico-phytoplancton (PHYTORUN, Arvam, 2008) non dénombrable par microscopie. Sur la base de ces éléments, le GT DCE eaux littorales de La Réunion a jugé non pertinent l'indice d'abondance tel qu'il est défini, sur la base de la concentration en micro-phytoplancton. Il a préconisé le suivi de la composition et de l'abondance en phytoplancton, par dénombrement microscopique pour le micro-phytoplancton et par cytométrie en flux pour les nano et pico-phytoplancton, sur 4 stations du RHLR : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006), "Grande Anse" (FRLC04 : 126-P-014), "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020), ainsi que des analyses pigmentaires sur deux de ces points : "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020).

EN SAVOIR +

Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche phytoplancton \(Envlit\)](#).

Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche phytoplancton \(DOI\)](#).

Benthos de substrats meubles

Le "benthos" fait référence aux organismes peuplant les fonds marins. Le suivi concerne la macrofaune vivant dans ou sur les fonds composés de sédiments meubles ainsi que les paramètres associés (granulométrie, matière organique).

Pressions : apport en matière organique et éléments nutritifs, pollution chimique des sédiments (activités sur le bassin versant et *in situ*), modification de l'habitat (aménagement,...).

Pourquoi le benthos de substrats meubles : la sensibilité de certains taxons d'invertébrés benthiques aux pollutions (polluo-sensibilité) permet d'estimer l'intensité des pressions anthropiques qui s'exercent sur le milieu grâce à l'absence/présence de certains organismes sensibles.

Suivi : le suivi est préconisé entre mars et avril, période la plus pertinente en termes de diversité faunistique et de conditions météorologiques, deux fois par plan de gestion.

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le M-AMBI qui repose sur le dénombrement et l'identification des espèces.

Une grille d'évaluation spécifique à La Réunion a été établie, en attribuant des groupes de polluo-sensibilité aux espèces tropicales et adaptant les classes de polluo-sensibilité pour certaines espèces. Les limites des classes ont également été modifiées par rapport à la grille utilisée en métropole.

EN SAVOIR +

Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche invertébrés benthiques de substrats meubles \(Envlit\)](#).

Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche benthos de substrats meubles \(DOI\)](#).

Etat physico-chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Température

La température de l'eau est mesurée en sub-surface (0-1 m) à l'aide d'une sonde, directement sur le site d'étude. La mesure de la température peut également être effectuée au fond en tant que paramètre d'accompagnement de la mesure d'oxygène dissous.

Pressions : changement climatique global, événements météorologiques, rejets (certaines activités anthropiques).

Pourquoi la température : les organismes marins sont adaptés à certaines conditions de température et leur maintien peut être mis en danger en dessous ou au-dessus de certaines températures (exemple : phénomène de blanchissement corallien). Cette mesure est également indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres tels que la salinité et l'oxygène dissous.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE repose sur le nombre de mesures qui sortent d'une enveloppe de référence définie localement.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche température \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche température \(DOI\)](#).

Oxygène dissous

La teneur en oxygène dans le milieu est dépendante de paramètres physiques tels que la température, la salinité, le brassage de la colonne d'eau et de processus physiologiques tels que la respiration et la photosynthèse. Les mesures sont effectuées à 1 m au-dessus du fond afin de mettre en évidence d'éventuels phénomènes de désoxygénation (anoxie/hypoxie) au niveau de l'interface eau/sédiment.

Pressions : symptôme secondaire du phénomène d'eutrophisation (apports en éléments nutritifs des bassins versants).

Pourquoi l'oxygène : les organismes marins sont sensibles aux variations de ce paramètre et ne peuvent survivre en dessous d'une certaine concentration. Des périodes d'anoxie peuvent en effet survenir régulièrement dans certains secteurs, entraînant une mortalité massive de la faune et de la flore aquatiques.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 10 (valeur telle que 10% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des concentrations mesurées sur les 6 ans d'un plan de gestion.

A La Réunion, compte tenu de la profondeur et de l'importance des courants créant des contraintes d'échantillonnage avec les sondes à oxygène classiques, le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de La Réunion a préconisé de ne rendre obligatoire les mesures que pour les lieux où la profondeur n'excède pas 30 m : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006) et "Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016).

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche oxygène dissous \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche oxygène dissous \(DOI\)](#).

Transparence

La transparence de l'eau est évaluée sur la base de son niveau de turbidité. Ce paramètre évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. La mesure de turbidité s'effectue en sub-surface (0-1 m), soit *in-situ* à l'aide d'une sonde, soit à partir d'un prélèvement destiné à une analyse en laboratoire.

Pressions : apports de particules en suspension en provenance du bassin versant ou des activités *in situ* (activités entraînant la remise en suspension du sédiment : dragage, chalutage...), efflorescence d'algues microscopiques, hydrodynamisme (courant, houle...)

Pourquoi la transparence : elle conditionne la transmission de l'énergie lumineuse aux producteurs primaires. Elle régit la présence et la production des organismes photosynthétiques (phytoplancton, macroalgues et phanérogames, coraux,...) qui se développent dans la colonne d'eau et sur le fond.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 90 (valeur telle que 90% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des mesures sur les 6 ans d'un plan de gestion.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche transparence \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche transparence \(DOI\)](#).

Nutriments

Le terme "nutriments" désigne l'ensemble des composés inorganiques et des ions nécessaires à la nutrition des producteurs primaires (phytoplancton, macroalgues, angiospermes, coraux). Ils sont présents naturellement dans le milieu et ne sont pas directement toxiques pour ce dernier. Les prélèvements pour analyse de nutriments sont réalisés en sub-surface (0 à -1m).

Pressions : l'augmentation des concentrations en nutriments (azote, phosphore,...) en zone côtière peut provenir d'apports anthropiques ponctuels (rejets urbains, industriels,...), ou diffus (lessivage des terres agricoles).

Pourquoi les nutriments : l'augmentation des concentrations en nutriments peut être à l'origine de nuisances directes (blooms phytoplanctoniques, développement de macroalgues) ou indirectes comme la diminution de l'intensité lumineuse nécessaire à la photosynthèse ou l'augmentation des teneurs en matière organique dont la dégradation consomme de l'oxygène dissous, générant des phénomènes anoxiques.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur DCE est en cours de définition pour le territoire réunionnais. En métropole, l'indicateur "nutriments" intègre les concentrations en ammonium, nitrate et nitrite. Les eaux réunionnaises sont oligotrophes (c'est-à-dire pauvres en éléments nutritifs) et présentent un hydrodynamisme important impliquant un temps de résidence court des nutriments dans les masses d'eau côtières. Les grilles d'évaluation établies pour les masses d'eau de métropole ne sont donc pas adaptées au contexte réunionnais.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche nutriments \(Envlit\)](#).
Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche nutriments \(DOI\)](#).

Salinité

La salinité est un paramètre d'accompagnement indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres hydrologiques (température, oxygène dissous, turbidité,...). La mesure est réalisée au même niveau bathymétrique que le paramètre qu'elle soutient, soit directement dans le milieu au moyen d'un capteur de conductivité associé à une sonde, soit par une analyse au laboratoire sur un échantillon prélevé.

Pressions : évènements météorologiques (fortes pluies et forte chaleur), apports d'eau douce (rejets, ruissellement).

Pourquoi la salinité : de brutales variations de salinité, répétées et intenses peuvent être nuisibles au bon fonctionnement des organismes marins.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : le paramètre salinité a été déclaré non pertinent par les experts pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières.

EN SAVOIR + Fiche descriptive de l'élément de qualité salinité : [fiche salinité \(Envlit\)](#).

Polluants spécifiques

Les polluants spécifiques rentrent en compte dans l'état écologique des masses d'eau. Ces substances sont spécifiques à chaque bassin en fonction des activités à risque.

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë pour les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Evaluation : l'unique polluant spécifique de l'état écologique à surveiller en eaux littorales est le chlordécone en Guadeloupe et Martinique. A La Réunion, il n'y a pas de liste de polluants spécifiques définie dans l'arrêté préfectoral établissant le programme de surveillance.

Etat hydromorphologique

Hydromorphologie

Le terme "hydromorphologie" désigne l'ensemble des paramètres morphologiques (profondeur, structure des fonds...) et hydrologiques (courant, exposition aux vagues...).

Pressions : aménagement du territoire (artificialisation du trait de côte, ouvrage portuaire...), ouvrage de protection (épis, brise-lames...), terres gagnées sur la mer, modification des apports en eau douce (barrage, prélèvement d'eau...), extraction et rejet (dragages portuaires, clapages), aménagements et pêche (chalutage, pêche aux bichiques...), activité nautique de loisir etc.

Pourquoi l'hydromorphologie : certaines activités anthropiques modifient le trait de côte, la nature des fonds, l'hydrodynamisme... ce qui peut fortement impacter les habitats marins ainsi que la faune et la flore qui y vivent.

Suivi : 1 fois par plan de gestion, soit une fois tous les 6 ans.

Evaluation : Dans le cadre du premier plan de gestion, l'évaluation s'est basée sur le contexte hydromorphologique de la ME, le recensement des pressions, leur étendue et leur intensité évaluées à dire d'expert, en tenant compte des données disponibles. Pour le second plan de gestion, l'évaluation est basée sur le suivi des pressions anthropiques dans chacune des masses d'eau via l'utilisation de plusieurs métriques (surface en mer perdue, longueur de côte artificialisée, surface perturbée par des activités de dragage, clapage..., modification des apports d'eau douce et de sédiments).

L'évaluation de l'hydromorphologie rentre en compte dans l'évaluation globale seulement si la masse d'eau est classée en "très bon état" écologique pour les éléments biologiques et physico-chimiques. Si c'est le cas et si la masse d'eau est classée en "non très bon état" hydromorphologique alors la ME sera déclassée en "bon état" écologique.

EN SAVOIR + Pour en savoir plus sur la méthode de calcul de l'indicateur : [fiche hydromorphologie \(Envlit\)](#).

Etat chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Contaminants chimiques" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27914/>

Contaminants chimiques

Le terme "contaminants chimiques" fait référence aux substances chimiques néfastes pour les organismes vivants. Elles proviennent des produits utilisés par l'homme dans divers domaines d'activité. Une liste de substances dites prioritaires a été dressée dans le cadre de la DCE (annexe I de la [directive fille 2013/39/UE](#)).

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de façon chronique de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë chez les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Suivi : Dans les départements d'outremer le suivi est réalisé dans l'eau au moyen d'échantillonneurs passifs, 2 ou 6 fois par an (2 ou 4 fois par an depuis 2020) en fonction du type d'échantillonneur, 2 fois par plan de gestion. Un suivi complémentaire est réalisé dans le biote (modioles). Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Evaluation : pour chacune des substances considérées, l'évaluation s'effectue sur la base d'une comparaison des concentrations mesurées dans le milieu avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE) définies dans le cadre de la DCE.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [pages sur le suivi chimique DCE](#) ; [Substances chimiques suivies et leurs usages](#).
NQE sur le site de l'INERIS : <http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9>
Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche contaminants chimiques \(DOI\)](#).

RESULTATS : par élément de qualité

ETAT BIOLOGIQUE

PHYTOPLANCTON

Du fait des spécificités locales (faible concentration et peuplements phytoplanctoniques composés essentiellement de nano et pico-phytoplancton), le GT DCE Eaux littorales de La Réunion a préconisé de réaliser une **analyse de la composition pigmentaire** (méthode HPLC – Chromatographie Liquide Haute Performance) en complément de l'analyse de la seule **chlorophylle a** par fluorimétrie ainsi qu'un **comptage par cytométrie en flux** en plus des **observations microscopiques**. Etant donné les coûts de ces analyses et les premiers résultats de l'étude PHYTORUN (homogénéité des peuplements phytoplanctoniques sur l'ensemble de l'île sur la durée de l'étude), seules quatre stations réparties autour de l'île ont été retenues pour acquérir des données sur l'**abondance et la composition phytoplanctonique**.

Cette masse d'eau **n'a pas été sélectionnée** pour le suivi d'abondance et composition.
Elle **n'est évaluée que pour la biomasse phytoplanctonique**.

Le suivi du phytoplancton est effectué au point "Bras-Panon_Rivière des Roches (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-005 ; code SANDRE : 50135005).

Ce point est suivi depuis **2006** dans le cadre du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR, pré-RCS) et des données sur la **chlorophylle a** sont disponibles **depuis 2007**. A noter que la campagne de décembre 2020 n'a pu être effectuée pour cause de souci matériel et celle de mars 2020 pour cause de confinement : quatre valeurs sont retrouvées pour cette année contre six attendues.

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

Qualité de la masse d'eau : Chlorophylle a

Depuis **2012**, la majorité des concentrations en chlorophylle a est inférieure à **0,4 µg/L** (Figure 1). La concentration la plus élevée a été mesurée en février 2021 (**0,41 µg/L**), à l'inverse des masses d'eau avoisinantes LC01 et LC03 situées aussi dans l'Est où la concentration en février 2021 fait partie des valeurs les plus basses (aux alentours de **0,1 µg/L**). Toutes les valeurs restent inférieures à **0,6 µg/L** (limite pour le très bon état). De même que dans les autres masses d'eau côtières, la médiane de 2019 est la plus basse enregistrée depuis 2010, en raison des faibles concentrations mesurées en juillet et décembre, qui pourraient être liées aux conditions climatiques particulières : l'été austral 2018-2019 se caractérise en effet par un déficit pluviométrique prononcé et des températures plus chaudes que la moyenne. Pour toutes les masses d'eau, les concentrations sont relativement basses en février et/ou mars (selon la ME) en 2020 et 2021.

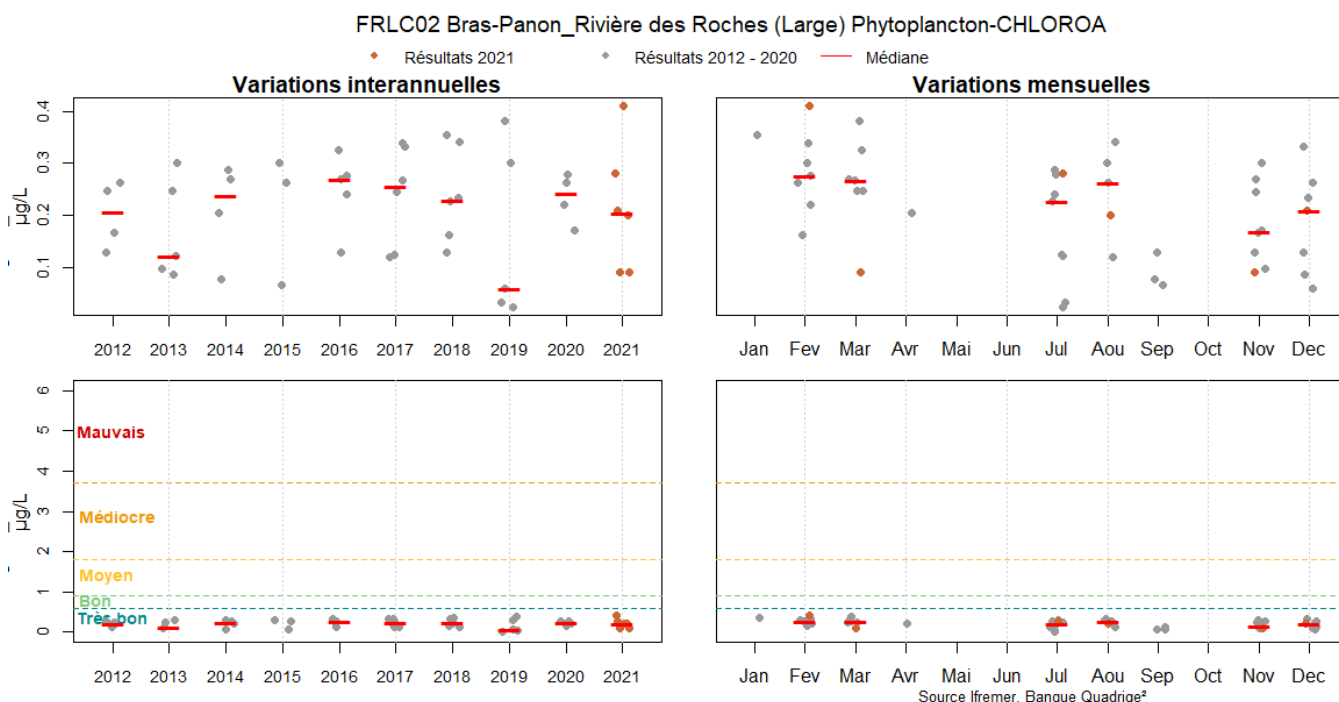


Figure 1 : Chlorophylle a - données annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ;
en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE - Ifremer 2022.

La dernière évaluation porte sur la période **2016-2021** à partir des données de concentration en chlorophylle *a* (indice biomasse). L'indice "biomasse" est de **0,34 µg/L** (Figure 2), et classe cette masse d'eau en très bon état, confortant les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 1 et Figure 2).

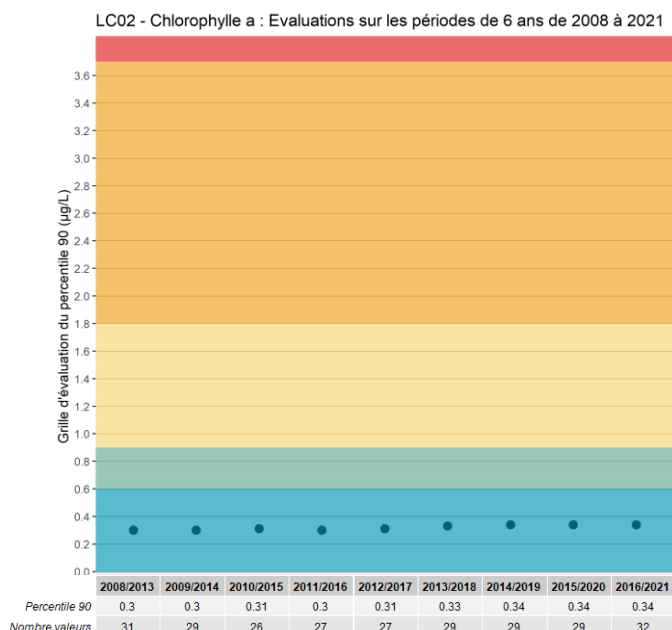


Tableau 1 : Grille de lecture pour le phytoplancton adaptée aux spécificités locales proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton"

	Valeur du percentile 90 (µg/L)
Très bon	≤ 0,6
Bon	]0,6 - 0,9]
Moyen	]0,9 - 1,8]
Médiocre	]1,8 - 3,7]
Mauvais	> 3,7

Figure 2 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la chlorophylle *a* sur la période de 2008 à 2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Biomasse**.

BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES

Du fait des spécificités locales liées à l'importance des houles cycloniques ou australes et des remaniements qu'elles exercent dans les zones sablo-vaseuses par petits fonds (moins de 20 m), le suivi RCS DCE est réalisé uniquement à des profondeurs de 40 m à 70 m. Toutefois, des stations complémentaires ont été positionnées à la côte dans les zones peu profondes (20-25 m) dans le but d'appréhender les perturbations locales liées aux pressions anthropiques. Les résultats obtenus sur ces stations ne sont pas pris en compte dans le calcul de l'indicateur d'état écologique de la masse d'eau, mais sont présentés parallèlement aux résultats obtenus sur les stations du RCS DCE, à titre indicatif et parce qu'ils apportent des éléments complémentaires pour l'évaluation de l'état de la masse d'eau.

Dans le cas où une masse d'eau comprend plusieurs stations de suivi, la valeur du M-AMBI retenue à l'échelle de cette ME pour une année de suivi correspond à la moyenne des valeurs calculées sur chacune des stations. Les évaluations de l'état au titre de la DCE portent sur les résultats obtenus sur des périodes de 6 ans.

La synthèse des résultats présentés ci-dessous, repose sur les données collectées au cours des trois derniers suivis Benthos de Substrats Meubles réalisés en 2013, 2016 et 2019 (Tableau 2). L'évaluation porte sur les deux derniers suivis.

L'échantillonnage s'effectue sur deux stations situées au large : "Saint-Benoît_Bourbier (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-077, code SANDRE : 60005170) et "Saint-André_Bois Rouge" (mnémonique Q² : 126-P-076, code SANDRE : 60005130). Une station complémentaire a également été suivie à la côte : "Saint-Benoît_Bourbier (Côte)" (mnémonique Q² : 126-P-081, code SANDRE : 60005037).

Tableau 2 : Résultats des analyses sédimentaires et de la macrofaune benthique en 2013, 2016 et 2019

		Saint-Benoît_Bourbier (Large) Station du RCS (40 m)			Saint-André_Bois Rouge Station du RCS (68 m)			Saint-Benoît_Bourbier (Côte) Station complémentaire (22 m)		
		2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019
Sédiments	Particules fines (<63 µm)	5,14%	7,20%	14,1%	5,07%	2,50%	2,1%	1,60%	2,00%	2,6%
	Matière Organique	1,20%	1,50%	1,50%	1,10%	1,30%	1,10%	0,80%	1,30%	0,9%
Macrofaune	Richesse Spécifique	25 esp.	41 esp.	29 esp.	11 esp.	40 esp.	36 esp.	9 esp.	18 esp.	13 esp.
	Densité (nb.indiv/m ²)	590	420	108	60	274	120	42	64	62
	Diversité	2,74	3,74	4,60	2,72	4,40	4,84	2,62	3,86	3,55
	Communautés les plus représentées	Annélides Crustacés Cnidaires Sipunculidae	Annélides Cnidaires	Annélides Crustacés	Annélides Cnidaires	Annélides Sipunculidae	Annélides Bivalves	Annélides Crustacés	Annélides Crustacés	Annélides Echinodermes
	M-AMBI	0,71	0,77	0,76	0,61	0,80	0,83	0,54	0,62	0,59

L'indicateur M-AMBI à l'échelle de la masse d'eau (moyenne des deux stations du large) est présenté pour les suivis 2013, 2016 et 2019 en Tableau 3.

Une adaptation de la grille nationale de lecture a été réalisée pour La Réunion (Tableau 4)

Tableau 3 : Indicateur M-AMBI à l'échelle de la masse d'eau LC02 en 2013, 2016 et 2019 (moyenne des deux stations du large) et synthèse

	2013	2016	2019
Indicateur DCE (LC02)	0,66	0,78	0,79
Synthèse suivis 2016-2019	M-AMBI	Etat	
	0,79	Bon	

Tableau 4 : Grille de lecture pour les invertébrés benthiques de substrats meubles à la Réunion (Bigot, 2008).

Valeur du M-AMBI	
Très bon	[0,82 - 1]
Bon	[0,61 - 0,82[
Moyen	[0,40 - 0,61[
Médiocre	[0,20 - 0,40[
Mauvais	[0 - 0,20[

Stations du large :

Les sédiments présentent des teneurs faibles en particules fines, caractéristiques des sables envasés et de la vase sableuse sur la station St André Bois Rouge. Sur la station Saint Benoît Bourbier (large) la teneur est en augmentation. La matière organique demeure faible et stable sur les deux campagnes, n'indiquant aucun signe d'enrichissement significatif du milieu.

La richesse spécifique est relativement élevée sur les deux stations, celle de Saint André Bois Rouge étant, avec Saint Denis Gillot, la plus riche observée sur cette campagne. De même que pour l'ensemble des stations, la densité faunistique relevée est en baisse mais reste cependant d'un bon niveau.

La communauté la plus représentée est celle des Annélides sur les deux stations en 2016 comme en 2019.

Station à la côte :

Les sédiments présentent des teneurs faibles en particules fines correspondant à la classe des sables purs, stables entre 2016 et 2019. La matière organique demeure elle aussi faible et stable sur les deux campagnes, n'indiquant aucun signe d'enrichissement significatif du milieu.

L'étude des macro-invertébrés benthiques témoigne d'une richesse spécifique ainsi que d'une densité faunistique faibles caractéristiques des zones côtières peu profondes à la Réunion (zone des 20m), soumises à des remaniements sédimentaires importants (effet de houle).

Les Annélides sont les plus représentés, à l'instar des stations profondes sur le même secteur.

L'indice M-AMBI moyenné sur les deux stations du large représentatives de la masse d'eau montre une **stabilité** des résultats entre les deux suivis. L'indice M-AMBI calculé sur Saint-André montre une légère amélioration.

Les résultats au niveau de la station côtière complémentaire témoignent d'une qualité moindre.

A noter que les résultats de 2019 ont été acquis dans le cadre d'une saison exceptionnellement sèche.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Benthos de Substrats Meubles**.

ETAT PHYSICO-CHEMIQUE

Le suivi des paramètres physico-chimiques est effectué au point "Bras-Panon_Rivière des Roches (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-005 ; code SANDRE : 50135005).

Ce point est **suivi depuis 2006** dans le cadre du réseau de préfiguration du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR).

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

TEMPERATURE

Au cours des 6 dernières années, aucune valeur ne sort de l'enveloppe de référence (Figure 3).

Cette évaluation vient conforter les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Figure 3 et Tableau 5).

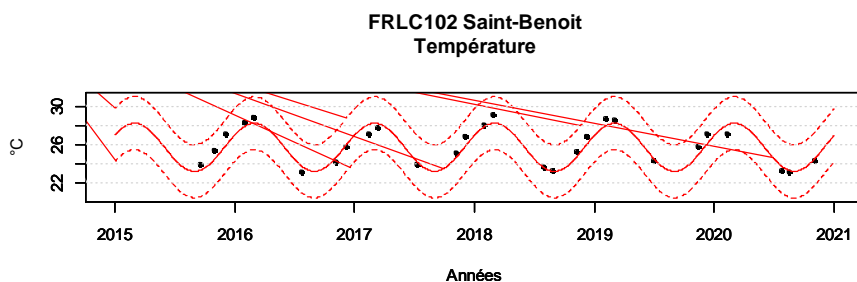


Figure 3 : Sinusoïde de référence et données sur la période 2015-2020, Ifremer 2021

Tableau 5 : Grille d'évaluation pour la température

	Seuil à utiliser (% de valeurs hors enveloppe de référence)
Bon	[0 – 5%[
Inférieur à bon	≥ 5%

Pour la période 2015/2020, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Température**.

OXYGENE DISSOUS

Le suivi de l'oxygène dissous tel que préconisé par la DCE a été jugé **non obligatoire** dans cette masse d'eau (fond > 30m).

Pour ce paramètre, les données ont été recueillies sur la période 2007-2014 (Figure 4). La stratégie de suivi de l'oxygène dissous a évolué entre 2007 et 2011, les données au fond n'ont été acquises que pour partie en 2010/2011.

Dans cette masse d'eau située au large et bien brassée, les risques de désoxygénation sont faibles. Aucun phénomène d'anoxie ou d'hypoxie n'a été relevé.

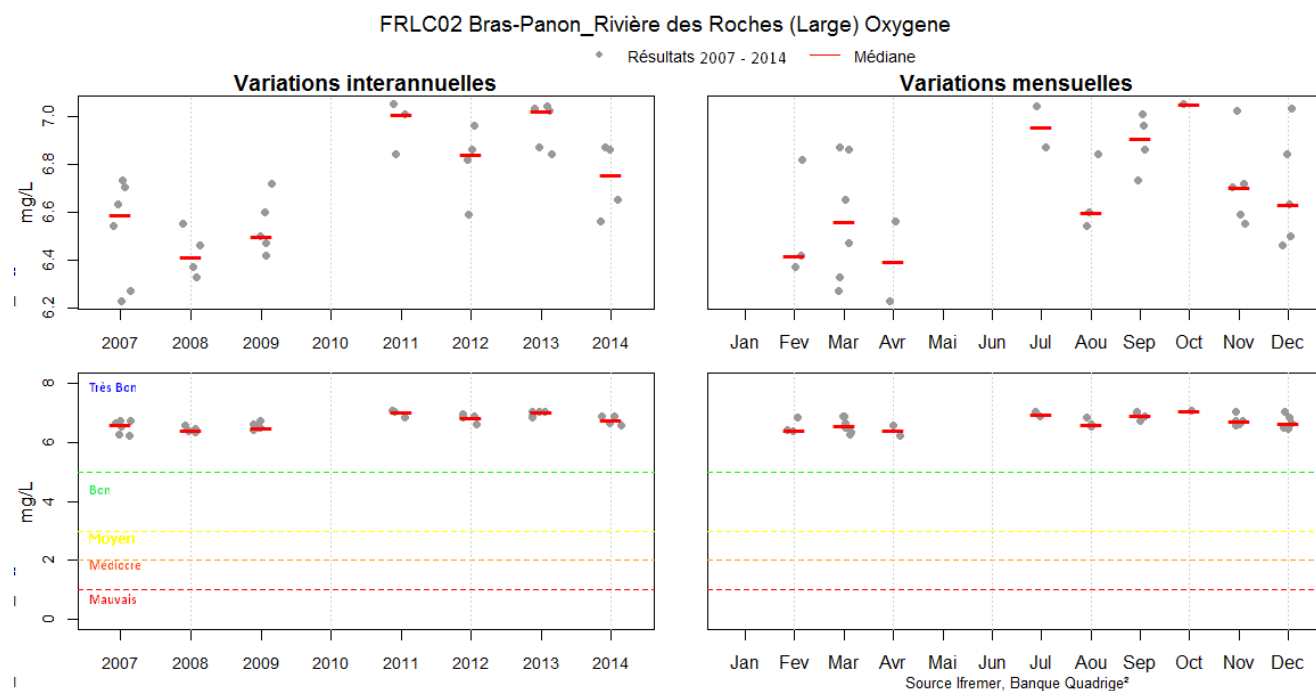


Figure 4 : Données d'oxygène dissous annuelles et mensuelles sur la période 2007 – 2014 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2015

TRANSPARENCE

Depuis **2012**, les mesures sont presque toutes inférieures à **2 NTU** (Figure 5).

Une turbidité plus importante a été mesurée en avril 2014, avec un pic supérieur à **10 NTU**, résultante probable d'une forte pluviométrie les jours précédant le prélèvement, confirmée par une salinité faible observée lors de ce relevé (**32,4**). La valeur relevée en août 2020 (**2,33 NTU**) fait partie des valeurs les plus élevées de la série.

Cette masse d'eau, avec celle avoisinante (LC01 "Saint-Denis"), présente les mesures de turbidité les plus élevées de l'île, les valeurs étant majoritairement inférieures à **0,6 NTU** (seuil du très bon état) pour les autres masses d'eau.

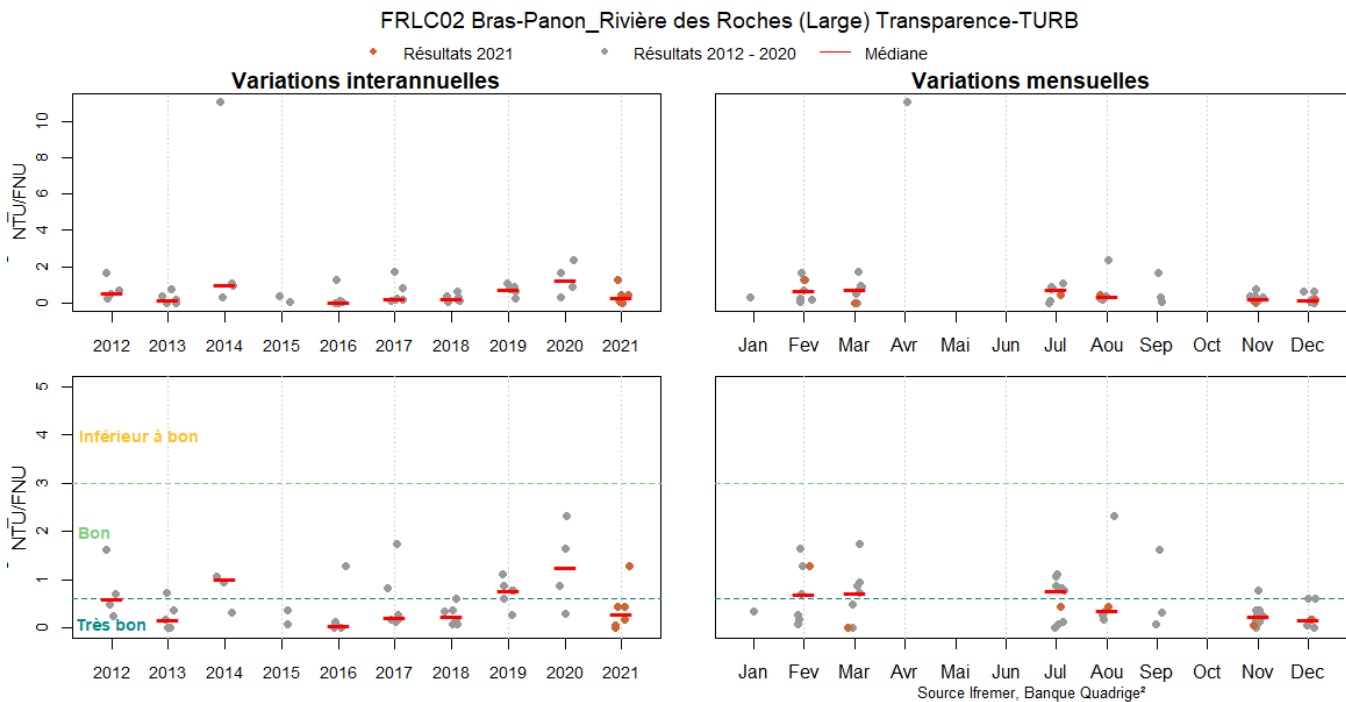


Figure 5 : Données transparence annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2022.

Le percentile 90 des mesures de turbidité est de **1,29 NTU** (Figure 6) pour la période 2016/2021.

Les évaluations des années précédentes sont comprises entre **0,82 et 1,46 NTU** (Tableau 6 et Figure 6). Cette dernière évaluation vient donc conforter le classement de cette masse d'eau.

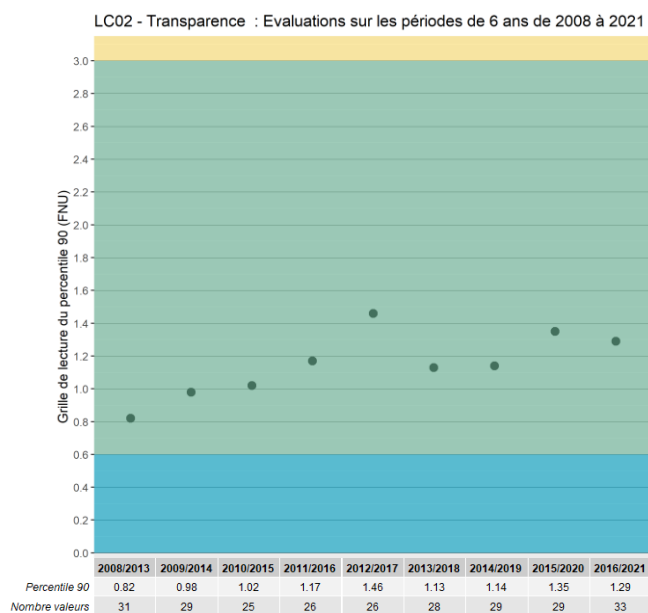


Figure 6 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la transparence sur la période 2008-2021.

Tableau 6 : Grille de lecture pour la transparence proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton".

	Indice (percentile 90) NTU*
Très bon	≤ 0,6
Bon	]0,6 – 3]
Inférieur à bon	> 3

* A La Réunion, et pour les niveaux de turbidité mesurés, 1 NTU = 1 FNU.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Transparence**.

NUTRIMENTS

Les variations interannuelles et mensuelles pour les différents nutriments sont présentées [Erreur ! Source du renvoi introuvable.](#) ainsi que leur synthèse des résultats sur les 10 dernières années en [Tableau 7](#).

	Min	Max	Médiane	Q90
NH4	0.02	0.34	0.05	0.12
NO3+NO2	0.08	1.97	0.15	0.45
PO4	0.02	0.17	0.1	0.12
SIOH	3.39	29.1	7.95	13.86

Tableau 7 : Synthèse des résultats pour chaque nutriment mesuré (Ammonium – NH4, Nitrites + Nitrates – NO3+NO2, Phosphate – PO4, Silicates – SIOH ; unité : $\mu\text{mol/L}$, Q90 = quantile 90) de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Dans cette masse l'eau, les concentrations en nutriments ne présentent pas de particularité sauf pour les silicates (SIOH), où des valeurs plus élevées sont observées. Ces valeurs pourraient être dues à une forte hydrométrie dans ce secteur.

Les concentrations ont des ordres de grandeur qui varient en fonction du nutriment étudié. Le NH4 et le PO4 ont des concentrations maximales respectives de 0,34 $\mu\text{M/L}$ (en décembre 2015) et de 0,17 $\mu\text{M/L}$ (en février 2019). Le NO3+NO2 et le SIOH ont des concentrations maximales respectives d'environ 1,97 $\mu\text{M/L}$ (en mars 2012) et de 29,1 $\mu\text{M/L}$ (en février 2021).

A l'exception de valeurs de concentration en nutriments plus élevées pour les silicates (SIOH) dans cette masse d'eau, et silicates (SIOH) et phosphates (PO4) dans la masse d'eau FRLC03, les concentrations sont globalement homogènes pour l'ensemble des masses d'eau côtières non récifales.

Les concentrations en nutriments dans cette masse d'eau ne présentent pas d'évolution annuelle ou de variation saisonnière marquée.

Pour le NH4 en 2021 et pour toutes les masses d'eau, il est à noter qu'aucune valeur n'est en dessous de **0,1 $\mu\text{M/L}$** , ce qui pour certaines masses d'eau entraîne des valeurs de médiane plus élevées que les années précédentes. Ces valeurs particulièrement élevées pour cette année sont dues à un changement de laboratoire, avec un seuil de limite de quantification plus élevé par rapport au laboratoire précédent (0,11 $\mu\text{M/L}$ contre 0,05 $\mu\text{M/L}$ - cette dernière valeur étant la spécification du fascicule).

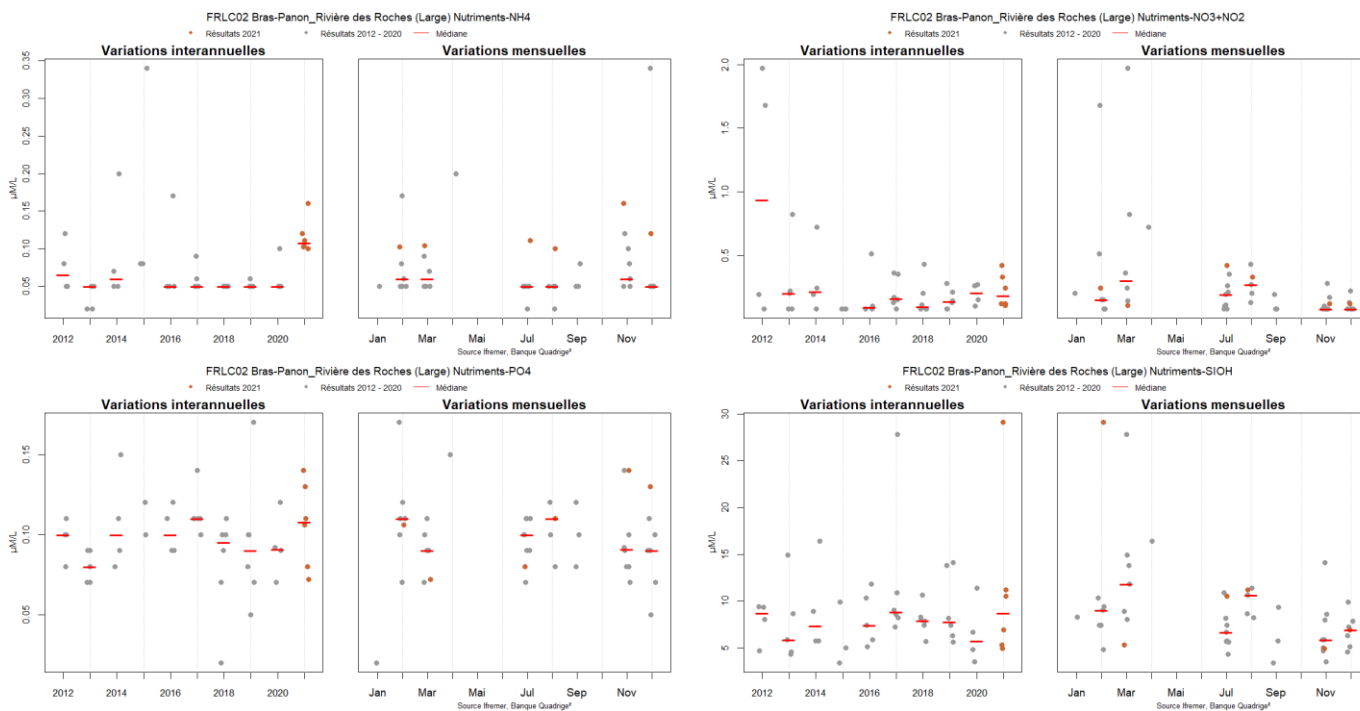


Figure 7 : Variations interannuelles et mensuelles des mesures de nutriments (Phosphate, Ammonium, Nitrites + Nitrates, Silicates) en surface, de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les prochaines campagnes de suivis permettront dans les années à venir de réaliser une analyse plus approfondie sur les concentrations en nutriments dans les masses d'eau de La Réunion et, à terme, une évaluation de l'état des masses d'eau pour cet élément de qualité.

L'indicateur nutriments en métropole prend en compte l'ammonium, les nitrates, nitrites, phosphates et silicates. A ce jour, la pertinence des indices phosphate et silicate est toujours à l'étude.

L'indicateur et les grilles actuellement proposés pour la métropole ne sont pas en cohérence avec les spécificités locales (eaux oligotrophes, hydrodynamisme important). Une étude destinée à évaluer la pertinence d'un indicateur nutriments pour estimer l'état d'eutrophisation des masses d'eau dans les DOM, sera prochainement menée par la Coordination Nationale Hydrologie DCE de l'Ifremer en collaboration avec les GTs "Physicochimie et Phytoplancton" DCE de La Réunion et Mayotte. La qualité des masses d'eau au regard des nutriments est donc actuellement **inconnue**.

ETAT HYDROMORPHOLOGIQUE

HYDROMORPHOLOGIE

Une évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau est réalisée pour chaque état des lieux en début de cycle de gestion DCE. L'évaluation en vue de l'état des lieux 2019 est basée sur l'importance des pressions anthropiques évaluée au travers de plusieurs métriques (Tableau 8, Figure 8). Les données existantes sur ces métriques restant incomplètes et de qualité variable, elles sont utilisées en tant qu'appui pour le dire d'expert.

Tableau 8 : Pressions anthropiques et métriques utilisées pour l'évaluation de l'état hydromorphologique à La Réunion (Source BRGM)

Métrique	Perturbation	Pressions considérées	Métrique
M1	Perte d'habitat (surfaces gagnées sur la mer)	Poldérisation, ports, ouvrages, terres gagnées sur la mer	Surface perdue / Surface masse d'eau
M2bis	Modification des échanges sédimentaires à la côte	Ouvrages de protection, ports, rechargement de plage...	Longueur de côte artificialisée par des protections ou gestion de plage / Longueur totale des côtes
M4	Perturbation du fond (hors ouvrages côtiers)	dragage, clapage, aquaculture, (pratiques nautiques et pêche impactant le fond)	(M4) Surface perturbée / Surface masse d'eau
« M5 »	Modification des apports d'eaux douces et de sédiments	Prélèvement d'eau, rejets, obstacles aux écoulements, apport sédimentaire	Utilisation de RHUM* pour identifier, sur les derniers tronçons des tributaires des masses d'eau, les risques d'altération des paramètres hydromorphologiques des rivières suivant : régime hydrologique (quantité et dynamique) et continuité sédimentaire

* : RHUM : Référentiel Hydromorphologique UltraMarin applicable aux cours d'eau

Le linéaire côtier de cette masse d'eau est artificialisé à 8 % avec notamment 2 zones urbaines (Saint-Benoît et Saint-André), des ouvrages transversaux (jetée du Butor à Saint-Benoît, port de Sainte Rose) et enfin le remblaiement intensif à Champ-Borne sur la commune de Saint-André. Ces aménagements perturbent le transit sédimentaire.

La pêche aux bichiques pratiquée aux exutoires de la Rivière Saint-Jean, Rivière du Mât, Rivière des Roches, Rivière des Marsouins et Rivière de l'Est, constitue un obstacle à l'écoulement des cours d'eau.

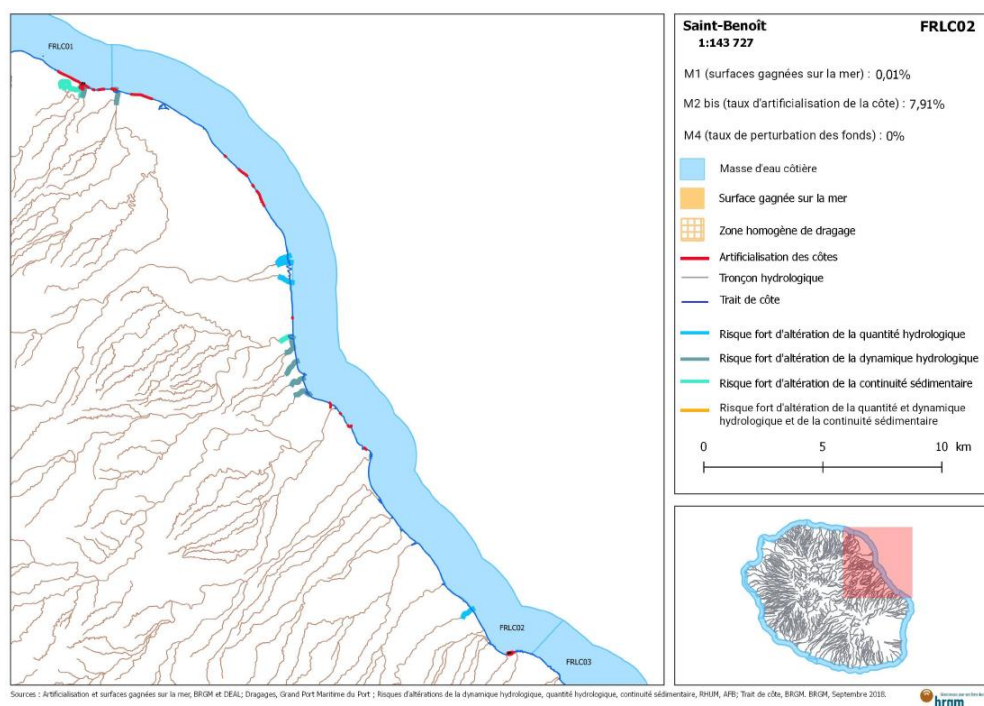


Figure 8 : Carte de synthèse des métriques pour l'évaluation de l'état hydromorphologique (source BRGM).

A partir de ces éléments, la masse d'eau est classée en "inférieur au très bon état" hydromorphologique par les experts. Ce classement est inchangé par rapport à l'évaluation précédente.

Pour la période 2016/2021, l'état hydromorphologique est évalué **inférieur au très bon état**.

ETAT CHIMIQUE

CONTAMINANTS CHIMIQUES

L'évaluation de la présence de contaminants chimiques dans l'eau est réalisée avec trois types d'échantillonneurs passifs en fonction des caractéristiques des molécules recherchées : les POCIS (Polar Organic Chemical Sampler) pour les substances hydrophiles, les SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction) pour les substances hydrophobes et les DGT (Diffusive Gradient in Thin film) pour les métaux.

Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Cette masse d'eau n'a pas été sélectionnée pour le suivi des contaminants chimiques dans le biote.

Le suivi des contaminants chimiques a été effectué en 2016 au point : "Bras-Panon_Rivière des Roches (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-005 ; code SANDRE : 50135005), et en 2020 sur le nouveau lieu de surveillance "Saint-Benoît_Bourbier_003" (mnémonique Q² : 126-P-359 ; code SANDRE : 60011062).

Les suivis ont été réalisés en 2016 et 2020, les résultats sont présentés dans le [Tableau 9](#). Seules les molécules détectées au-dessus de la limite de quantification sont listées. Les suivis POCIS et DGT sont réalisés une fois en saison humide et une fois en saison sèche. Les suivis SBSE ont été réalisés 6 fois en 2016, et 4 fois en 2020 (deux en saison humide et deux en saison sèche) suite à la révision du fascicule.

Tableau 9 : Concentration des substances chimiques quantifiées. Ne figurent que les molécules dont la concentration dépasse la LQ.
NQE-MA : Norme de Qualité Environnementale- Moyenne Annuelle
(En surligné bleu, les molécules réglementaires DCE, en texte grisé valeurs données à titre indicatif – méthodes non validées)

Groupe paramètre	Dispositif	Libellé paramètre	Code SANDRE paramètre	NQE MA	2016		2020	
					Saison humide	Saison sèche	Saison humide	Saison sèche
HAP * (ng/l)	SBSE	Fluoranthène	1191				1,93	
Métaux	DGT	Aluminium (µg/l)	1370		Non recherché		4,82	10,02
		Argent (ng/l)	1368				1	
		Cadmium (ng/l)	1388	200	1,7	2,1	0,8	
		Cobalt (ng/l)	1379		11,5	18,7	5	10
		Chrome (ng/l)	1389		75,4	158,1	253	176
		Plomb (ng/l)	1382	1300	11,7	13,3	23	10
		Manganèse (µg/l)	1394		0,4	0,2	0,17	0,28
		Zinc (µg/l)	1383		0,7	1,1	0,92	0,51
		Nickel (ng/l)	1386	8600	168,2	145,7	194	187
		Cuivre (ng/l)	1392		85,7	64,4	75	89
		Fer (µg/l)	1393		1	1,3	1,39	5,93

* HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Sur cette station, les dispositifs POCIS n'ont pas été retrouvés pour la campagne de saison humide 2016, et aucune substance n'a été détectée en saison sèche 2016. En 2020, les POCIS ont été perdus pour les deux campagnes. Ainsi l'atrazine, retrouvée systématiquement dans les autres masses d'eau n'a pas pu être mesurée.

La recherche de HAP par SBSE montre qu'une seule substance est détectée au-dessus de la limite de quantification en saison humide 2020.

Les produits pharmaceutiques n'ont pas été recherchés en 2020. En 2016, aucune substance n'a été détectée.

Les métaux sont présents à des concentrations supérieures à celles des autres masses d'eau concernant le fer, manganèse, cuivre et cobalt en saison sèche.

De manière générale, les concentrations mesurées sont proches des limites de quantification, et largement en dessous des normes de qualité environnementale pour les substances qui en disposent.

Sur la base de ces éléments, pour la période 2016/2021, l'état chimique est évalué à **Bon**.

BILAN – CLASSEMENT DE LA MASSE D'EAU

Le classement présenté ci-dessous est issu de l'atlas électronique DCE.

Avertissement : L'atlas électronique DCE est un outil de restitution interactif de l'évaluation de l'état des masses d'eau à partir des données acquises dans le cadre des différents suivis du Réseau de Contrôle Surveillance (RCS) de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). L'évaluation de l'état des masses d'eau présentée dans cette fiche et dans cet atlas dresse un bilan d'étape sur la base des derniers résultats validés. Elle ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel, disponible sur le site du Comité d Bassin.

ETAT CHIMIQUE		ETAT ECOLOGIQUE					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique*		Etat physico-chimique	
CONTAMINANTS CHIMIQUES	E	PHYTOPLANCTON	I	HYDROMORPHOLOGIE	E	TEMPERATURE	I
		BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES	I			OXYGENE DISSOUS	NP
		BENTHOS DE SUBSTRATS DURS	NP			NUTRIMENTS	DI
						SALINITE	NP
						TRANSPARENCE	I

*Le classement hydromorphologique n'est pas pris en compte, conformément aux règles d'évaluation de la DCE ("non très bon état" hydromorphologique déclassant uniquement dans le cas d'un très bon état écologique).

Légende tableau

DI – Données insuffisantes
IND – Indicateur non défini
NPR – Suivi non pertinent dans les MEC de type récifal
NP - Indicateur non pertinent
SUP30 - Suivi non pertinent pour les fonds avec une bathymétrie supérieure à 30m
E – Classement basé sur un avis d'Expert
I – Classement basé sur l'indicateur

Etat écologique et global

Non pertinent
Inconnu
Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Inférieur au très bon état



Etat chimique

Non pertinent
Inconnu
Bon
Mauvais



EN SAVOIR +

Directive Cadre sur l'Eau

Présentation de la DCE au niveau national sur le site Ifremer Environnement : [Envlit - "Surveillance" - DCE](#)

La DCE sur le bassin hydrographique de La Réunion : [Envlit - DCE – Bassin La Réunion](#) ; [Comité de Bassin de La Réunion](#)

Rapports/Résultats/données

[Chroniques de l'eau Réunion n°49](#). L'évaluation de la qualité des eaux côtières de La Réunion. Office de l'Eau Réunion. 07 avril 2015. 13p.

[Chroniques de l'eau Réunion n°82](#). La qualité biologique des eaux littorales de La Réunion. 23 février 2017. 43p.

BIGOT L., WICKEL J., PINAULT M., FROUIN P., BUREAU S. (2016). Suivi de la qualité des eaux littorales. Contrôle de surveillance des eaux littorales (RCS). [Suivi 2016 du benthos de substrat meuble en milieu marin](#). Rapport MAREX, Université de La Réunion / Entropie pour le compte de l'Office de l'eau Réunion. 43p + Annexes.

[Résultats du classement de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales DCE dans trois DOM : Guadeloupe, Guyane et Réunion](#). ONEMA, BRGM. Rapport final, avril 2014. 180p.

Accès aux données de l'environnement littoral : [SURVALOI](#)

C. VILLAIN, P. GUENOC (2010). CARTOMAR : Cartographie morphosédimentologique des fonds marins côtiers de La Réunion. <http://sextant.ifremer.fr/record/e5206a60-c561-11de-b55b-000086f6a603/>

"Volcan" / Sainte-Rose – La Porte

CODE SANDRE : FRLC103

CODE ATLAS DCE : FRLC03

La masse d'eau côtière FRLC03 couvre une superficie de 58 km². Elle se situe sur le versant Est de l'île. Elle s'étend sur 38,8 km sur la commune de Sainte-Rose et Saint-Philippe (jusqu'à la Cayenne). Ce secteur est abrité des houles australes mais est fortement exposé aux houles cycloniques. Les fonds sont profonds avec une profondeur maximale de 793 m et moyenne de 265 m. Les fonds sont essentiellement constitués de roches exclusivement d'origine basaltique (coulée de lave).

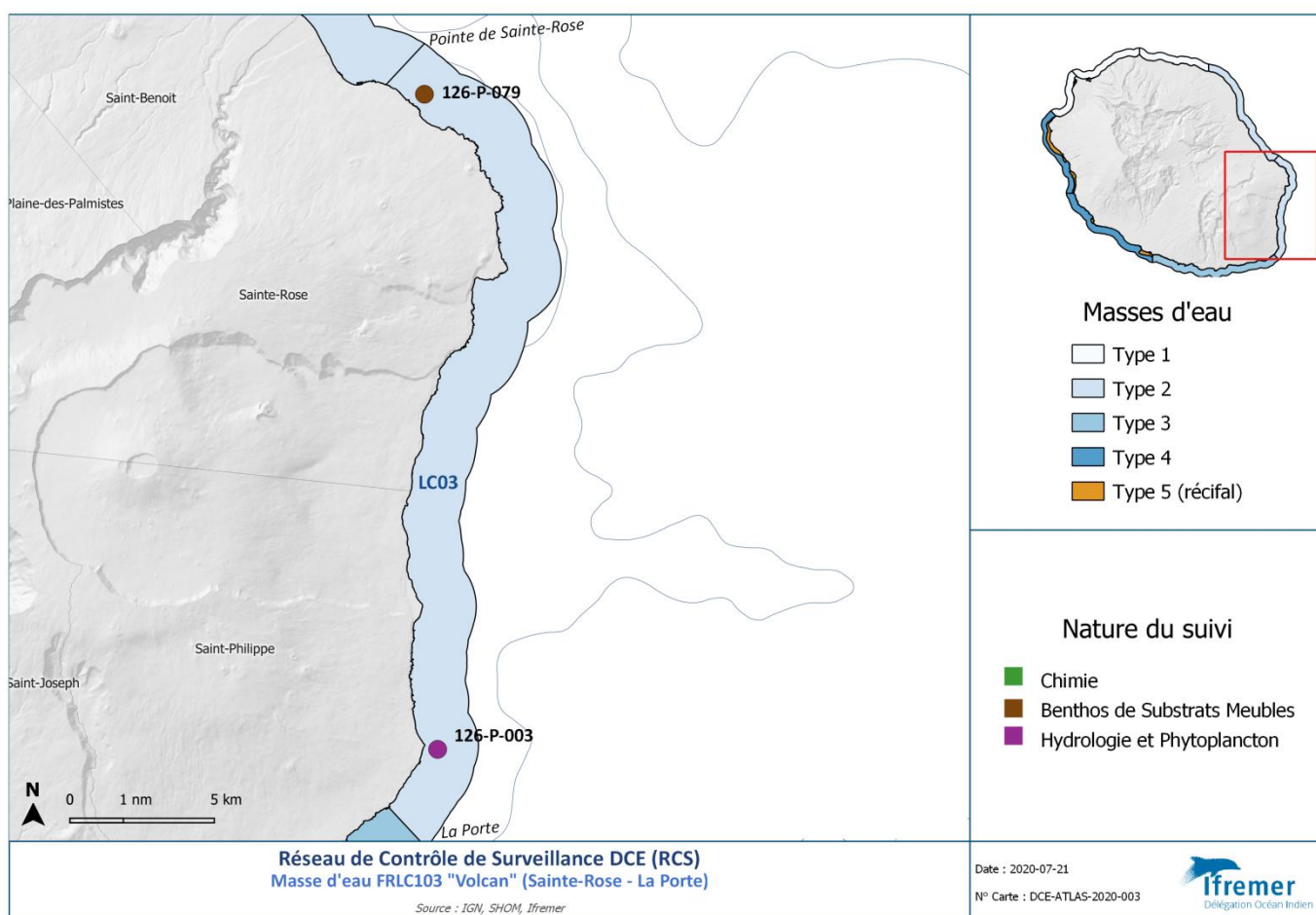
Bassin hydrographique	La Réunion
Catégorie ME	Masse d'eau côtière
Typologie ME	Type 2 - Bathymétrie : fond moyen à grand - Substrat : hétérogène - Hauteur vague : moyenne - Houle australe : faible exposition - Houle cyclonique : forte exposition
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Objectif Environnemental – Délai	Atteinte du Bon Etat global en 2027
En savoir +	Fiche masse d'eau sur les caractéristiques environnementales de la ME LC03

Réseau de Contrôle de Surveillance

Cette masse d'eau est suivie dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) DCE pour les paramètres hydrologiques, le phytoplancton, le benthos de substrats meubles et l'hydromorphologie. Elle n'est plus suivie depuis 2020 sur la thématique contaminants chimiques (cf partie « Etat chimique »).

Une fiche détaillée sur la stratégie des suivis du RCS est accessible *via* les liens ci-dessous :

- suivi du [Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais \(hydrologie/phytoplancton\)](#),
- suivi des [contaminants chimiques](#),
- suivi du [benthos de substrats meubles](#).



ELEMENTS DE QUALITE : rappels (pourquoi, comment, en savoir +)

Etat biologique

Référence	<p>Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/</p> <p>Fascicule technique pour la mise en œuvre du suivi "Benthos de Substrats Meubles" du réseau de contrôle de surveillance DCE à La Réunion. http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27913/</p>
------------------	--

Phytoplancton

Le phytoplancton regroupe l'ensemble des organismes végétaux vivant en suspension dans l'eau. Ces organismes photosynthétiques mesurant de l'ordre du micromètre, voire pico- ou nanomètre, constituent le premier maillon de la chaîne alimentaire en milieu marin. Dans le cadre du Réseau de Contrôle de Surveillance, le phytoplancton est prélevé en sub-surface (0 – 1 m).

Pressions : les matières nutritives et organiques (issues des activités anthropiques sur le bassin versant) peuvent représenter une pression, entraînant un développement excessif du phytoplancton (symptôme du phénomène d'eutrophisation). A l'inverse, une augmentation de la turbidité du milieu diminue le potentiel photosynthétique de ces organismes par atténuation de l'intensité lumineuse. Une température élevée peut par ailleurs entraîner une dégradation du phytoplancton.

Pourquoi le phytoplancton : sa capacité à se développer très rapidement, couplée à un enrichissement du milieu et des conditions environnementales favorables, peut amener à des efflorescences (blooms). Un phénomène d'eutrophisation peut alors se manifester suite à cette production excessive d'organismes phytoplanctoniques dont la décomposition provoque une diminution de l'oxygène dans le milieu (cycle saisonnier). Certaines espèces peuvent également s'avérer toxiques pour les êtres vivants.

Suivi : le protocole d'échantillonnage a été adapté aux spécificités locales avec une fréquence de 6 fois par an, en fonction des saisons sèches et humides et ce, tous les ans. Le suivi est considéré comme non pertinent dans les masses d'eau de type récifal compte-tenu de la variabilité de ce paramètre (broutage du phytoplancton, intensité lumineuse forte couplée à une profondeur faible entraînant la dégradation de la chlorophylle *a*, remise en suspension du microphytobenthos).

Evaluation : l'évaluation au titre de la DCE doit s'appuyer sur 3 paramètres : composition, abondance, et biomasse phytoplanctonique.

A La Réunion, seule la biomasse est prise en compte dans l'attente de l'établissement d'indicateurs pour la composition et l'abondance. Les concentrations cellulaires maximales enregistrées à ce jour sont de l'ordre de 10⁴ Cell/L de micro-phytoplancton et 80% de la biomasse est constituée de pico-phytoplancton (PHYTORUN, Arvam, 2008) non dénombrable par microscopie. Sur la base de ces éléments, le GT DCE eaux littorales de La Réunion a jugé non pertinent l'indice d'abondance tel qu'il est défini, sur la base de la concentration en micro-phytoplancton. Il a préconisé le suivi de la composition et de l'abondance en phytoplancton, par dénombrement microscopique pour le micro-phytoplancton et par cytométrie en flux pour les nano et pico-phytoplancton, sur 4 stations du RHLR : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006), "Grande Anse" (FRLC04 : 126-P-014), "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020), ainsi que des analyses pigmentaires sur deux de ces points : "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020).

EN SAVOIR +	<p>Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : fiche phytoplancton (Envlit).</p> <p>Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : fiche phytoplancton (DOI).</p>
--------------------	--

Benthos de substrats meubles

Le "benthos" fait référence aux organismes peuplant les fonds marins. Le suivi concerne la macrofaune vivant dans ou sur les fonds composés de sédiments meubles ainsi que les paramètres associés (granulométrie, matière organique).

Pressions : apport en matière organique et éléments nutritifs, pollution chimique des sédiments (activités sur le bassin versant et *in situ*), modification de l'habitat (aménagement,...).

Pourquoi le benthos de substrats meubles : la sensibilité de certains taxons d'invertébrés benthiques aux pollutions (polluo-sensibilité) permet d'estimer l'intensité des pressions anthropiques qui s'exercent sur le milieu grâce à l'absence/présence de certains organismes sensibles.

Suivi : le suivi est préconisé entre mars et avril, période la plus pertinente en termes de diversité faunistique et de conditions météorologiques, deux fois par plan de gestion.

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le M-AMBI qui repose sur le dénombrement et l'identification des espèces.

Une grille d'évaluation spécifique à La Réunion a été établie, en attribuant des groupes de polluo-sensibilité aux espèces tropicales et adaptant les classes de polluo-sensibilité pour certaines espèces. Les limites des classes ont également été modifiées par rapport à la grille utilisée en métropole.

EN SAVOIR +	<p>Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : fiche invertébrés benthiques de substrats meubles (Envlit).</p> <p>Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : fiche benthos de substrats meubles (DOI).</p>
--------------------	---

Etat physico-chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Température

La température de l'eau est mesurée en sub-surface (0-1 m) à l'aide d'une sonde, directement sur le site d'étude. La mesure de la température peut également être effectuée au fond en tant que paramètre d'accompagnement de la mesure d'oxygène dissous.

Pressions : changement climatique global, événements météorologiques, rejets (certaines activités anthropiques).

Pourquoi la température : les organismes marins sont adaptés à certaines conditions de température et leur maintien peut être mis en danger en dessous ou au-dessus de certaines températures (exemple : phénomène de blanchissement corallien). Cette mesure est également indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres tels que la salinité et l'oxygène dissous.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE repose sur le nombre de mesures qui sortent d'une enveloppe de référence définie localement.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche température \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche température \(DOI\)](#).

Oxygène dissous

La teneur en oxygène dans le milieu est dépendante de paramètres physiques tels que la température, la salinité, le brassage de la colonne d'eau et de processus physiologiques tels que la respiration et la photosynthèse. Les mesures sont effectuées à 1 m au-dessus du fond afin de mettre en évidence d'éventuels phénomènes de désoxygénation (anoxie/hypoxie) au niveau de l'interface eau/sédiment.

Pressions : symptôme secondaire du phénomène d'eutrophisation (apports en éléments nutritifs des bassins versants).

Pourquoi l'oxygène : les organismes marins sont sensibles aux variations de ce paramètre et ne peuvent survivre en dessous d'une certaine concentration. Des périodes d'anoxie peuvent en effet survenir régulièrement dans certains secteurs, entraînant une mortalité massive de la faune et de la flore aquatiques.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 10 (valeur telle que 10% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des concentrations mesurées sur les 6 ans d'un plan de gestion.

A La Réunion, compte tenu de la profondeur et de l'importance des courants créant des contraintes d'échantillonnage avec les sondes à oxygène classiques, le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de La Réunion a préconisé de ne rendre obligatoire les mesures que pour les lieux où la profondeur n'excède pas 30 m : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006) et "Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016).

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche oxygène dissous \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche oxygène dissous \(DOI\)](#).

Transparence

La transparence de l'eau est évaluée sur la base de son niveau de turbidité. Ce paramètre évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. La mesure de turbidité s'effectue en sub-surface (0-1 m), soit *in-situ* à l'aide d'une sonde, soit à partir d'un prélèvement destiné à une analyse en laboratoire.

Pressions : apports de particules en suspension en provenance du bassin versant ou des activités *in situ* (activités entraînant la remise en suspension du sédiment : dragage, chalutage...), efflorescence d'algues microscopiques, hydrodynamisme (courant, houle...).

Pourquoi la transparence : elle conditionne la transmission de l'énergie lumineuse aux producteurs primaires. Elle régit la présence et la production des organismes photosynthétiques (phytoplancton, macroalgues et phanérogames, coraux,...) qui se développent dans la colonne d'eau et sur le fond.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 90 (valeur telle que 90% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des mesures sur les 6 ans d'un plan de gestion.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche transparence \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche transparence \(DOI\)](#).

Nutriments

Le terme "nutriments" désigne l'ensemble des composés inorganiques et des ions nécessaires à la nutrition des producteurs primaires (phytoplancton, macroalgues, angiospermes, coraux). Ils sont présents naturellement dans le milieu et ne sont pas directement toxiques pour ce dernier. Les prélèvements pour analyse de nutriments sont réalisés en sub-surface (0 à -1m).

Pressions : l'augmentation des concentrations en nutriments (azote, phosphore,...) en zone côtière peut provenir d'apports anthropiques ponctuels (rejets urbains, industriels,...), ou diffus (lessivage des terres agricoles).

Pourquoi les nutriments : l'augmentation des concentrations en nutriments peut être à l'origine de nuisances directes (blooms phytoplanctoniques, développement de macroalgues) ou indirectes comme la diminution de l'intensité lumineuse nécessaire à la photosynthèse ou l'augmentation des teneurs en matière organique dont la dégradation consomme de l'oxygène dissous, générant des phénomènes anoxiques.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur DCE est en cours de définition pour le territoire réunionnais. En métropole, l'indicateur "nutriments" intègre les concentrations en ammonium, nitrate et nitrite. Les eaux réunionnaises sont oligotrophes (c'est-à-dire pauvres en éléments nutritifs) et présentent un hydrodynamisme important impliquant un temps de résidence court des nutriments dans les masses d'eau côtières. Les grilles d'évaluation établies pour les masses d'eau de métropole ne sont donc pas adaptées au contexte réunionnais.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche nutriments \(Envlit\)](#).
Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche nutriments \(DOI\)](#).

Salinité

La salinité est un paramètre d'accompagnement indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres hydrologiques (température, oxygène dissous, turbidité,...). La mesure est réalisée au même niveau bathymétrique que le paramètre qu'elle soutient, soit directement dans le milieu au moyen d'un capteur de conductivité associé à une sonde, soit par une analyse au laboratoire sur un échantillon prélevé.

Pressions : évènements météorologiques (fortes pluies et forte chaleur), apports d'eau douce (rejets, ruissellement).

Pourquoi la salinité : de brutales variations de salinité, répétées et intenses peuvent être nuisibles au bon fonctionnement des organismes marins.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : le paramètre salinité a été déclaré non pertinent par les experts pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières.

EN SAVOIR + Fiche descriptive de l'élément de qualité salinité : [fiche salinité \(Envlit\)](#).

Polluants spécifiques

Les polluants spécifiques rentrent en compte dans l'état écologique des masses d'eau. Ces substances sont spécifiques à chaque bassin en fonction des activités à risque.

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë pour les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Evaluation : l'unique polluant spécifique de l'état écologique à surveiller en eaux littorales est le chlordécone en Guadeloupe et Martinique. A La Réunion, il n'y a pas de liste de polluants spécifiques définie dans l'arrêté préfectoral établissant le programme de surveillance.

Etat hydromorphologique

Hydromorphologie

Le terme "hydromorphologie" désigne l'ensemble des paramètres morphologiques (profondeur, structure des fonds...) et hydrologiques (courant, exposition aux vagues...).

Pressions : aménagement du territoire (artificialisation du trait de côte, ouvrage portuaire...), ouvrage de protection (épis, brise-lames...), terres gagnées sur la mer, modification des apports en eau douce (barrage, prélèvement d'eau...), extraction et rejet (dragages portuaires, clapages), aménagements et pêche (chalutage, pêche aux bichiques...), activité nautique de loisir etc.

Pourquoi l'hydromorphologie : certaines activités anthropiques modifient le trait de côte, la nature des fonds, l'hydrodynamisme... ce qui peut fortement impacter les habitats marins ainsi que la faune et la flore qui y vivent.

Suivi : 1 fois par plan de gestion, soit une fois tous les 6 ans.

Evaluation : Dans le cadre du premier plan de gestion, l'évaluation s'est basée sur le contexte hydromorphologique de la ME, le recensement des pressions, leur étendue et leur intensité évaluées à dire d'expert, en tenant compte des données disponibles. Pour le second plan de gestion, l'évaluation est basée sur le suivi des pressions anthropiques dans chacune des masses d'eau via l'utilisation de plusieurs métriques (surface en mer perdue, longueur de côte artificialisée, surface perturbée par des activités de dragage, clapage..., modification des apports d'eau douce et de sédiments).

L'évaluation de l'hydromorphologie rentre en compte dans l'évaluation globale seulement si la masse d'eau est classée en "très bon état" écologique pour les éléments biologiques et physico-chimiques. Si c'est le cas et si la masse d'eau est classée en "non très bon état" hydromorphologique alors la ME sera déclassée en "bon état" écologique.

EN SAVOIR + Pour en savoir plus sur la méthode de calcul de l'indicateur : [fiche hydromorphologie \(Envlit\)](#).

Etat chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Contaminants chimiques" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27914/>

Contaminants chimiques

Le terme "contaminants chimiques" fait référence aux substances chimiques néfastes pour les organismes vivants. Elles proviennent des produits utilisés par l'homme dans divers domaines d'activité. Une liste de substances dites prioritaires a été dressée dans le cadre de la DCE (annexe I de la [directive fille 2013/39/UE](#)).

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de façon chronique de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë chez les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Suivi : Dans les départements d'outremer le suivi est réalisé dans l'eau au moyen d'échantillonneurs passifs, 2 ou 6 fois par an (2 ou 4 fois par an depuis 2020) en fonction du type d'échantillonneur, 2 fois par plan de gestion. Un suivi complémentaire est réalisé dans le biote (modioles). Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Evaluation : pour chacune des substances considérées, l'évaluation s'effectue sur la base d'une comparaison des concentrations mesurées dans le milieu avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE) définies dans le cadre de la DCE.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [pages sur le suivi chimique DCE](#) ; [Substances chimiques suivies et leurs usages](#).

NQE sur le site de l'INERIS : <http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9>

Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche contaminants chimiques \(DOI\)](#).

RESULTATS : par élément de qualité

ETAT BIOLOGIQUE

PHYTOPLANCTON

Du fait des spécificités locales (faible concentration et peuplements phytoplanctoniques composés essentiellement de nano et pico-phytoplancton), le GT DCE Eaux littorales de La Réunion a préconisé de réaliser une **analyse de la composition pigmentaire** (méthode HPLC – Chromatographie Liquide Haute Performance) en complément de l'analyse de la seule **chlorophylle a** par fluorimétrie ainsi qu'un **comptage par cytométrie en flux** en plus des **observations microscopiques**. Etant donné les coûts de ces analyses et les premiers résultats de l'étude PHYTORUN (homogénéité des peuplements phytoplanctoniques sur l'ensemble de l'île sur la durée de l'étude), seules quatre stations réparties autour de l'île ont été retenues pour acquérir des données sur l'**abondance et la composition phytoplanctonique**.

Cette masse d'eau **n'a pas été sélectionnée** pour le suivi d'abondance et composition.
Elle **n'est évaluée que pour la biomasse phytoplanctonique**.

Le suivi du phytoplancton est effectué au point "Saint-Philippe_Pointe de la Table (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-003 ; code SANDRE : 50135003).

Ce point est **suivi depuis 2002** dans le cadre du Réseau National d'Observation Hydrologie (RNO-Hydro) puis du réseau de préfiguration du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR). A noter que la campagne de décembre 2020 n'a pu être effectuée pour cause de souci matériel et celle de mars 2020 pour cause de confinement : quatre valeurs sont retrouvées pour cette année contre six attendues.

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

Qualité de la masse d'eau : Chlorophylle a

Depuis **2012**, les concentrations en chlorophylle a sont toutes inférieures à **0,3 µg/L** (Figure 1). La concentration la plus élevée a été mesurée en janvier 2018 (**0,31 µg/L**). Toutes les valeurs restent cependant inférieures à **0,6 µg/L** (limite définie pour le très bon état).

De même que dans les autres masses d'eau côtières, la médiane de 2019 est la plus basse enregistrée depuis 2012, en raison des faibles concentrations mesurées en juillet et décembre, qui pourraient être liées aux conditions climatiques particulières : l'été austral 2018-2019 se caractérise en effet par un déficit pluviométrique prononcé et des températures plus chaudes que la moyenne.

Il est à noter une concentration élevée en juillet 2021 (**0,29 µg/L**) mais qui reste du même ordre de grandeur que celles des masses d'eau LC01 et LC02 situées dans l'Est.

Pour toutes les masses d'eau, les concentrations sont relativement basses en février et/ou mars (selon la ME) en 2020 et 2021.

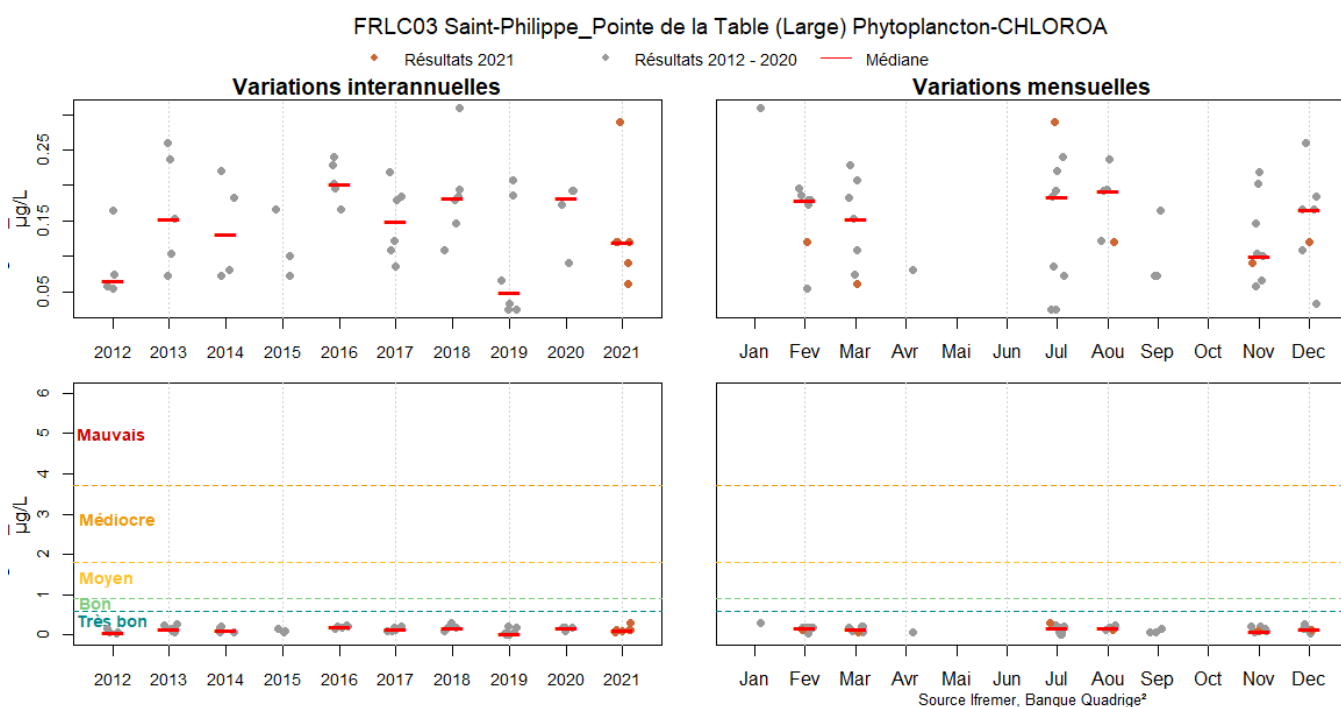


Figure 1 : Chlorophylle a - données annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE - Ifremer 2022.

La dernière évaluation porte sur la période **2016-2021** à partir des données de concentration en chlorophylle *a* (indice biomasse).

L'indice "biomasse" est de **0,23 µg/L** (Figure 2), et classe la masse d'eau en très bon état, confortant les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 1 et Figure 2).

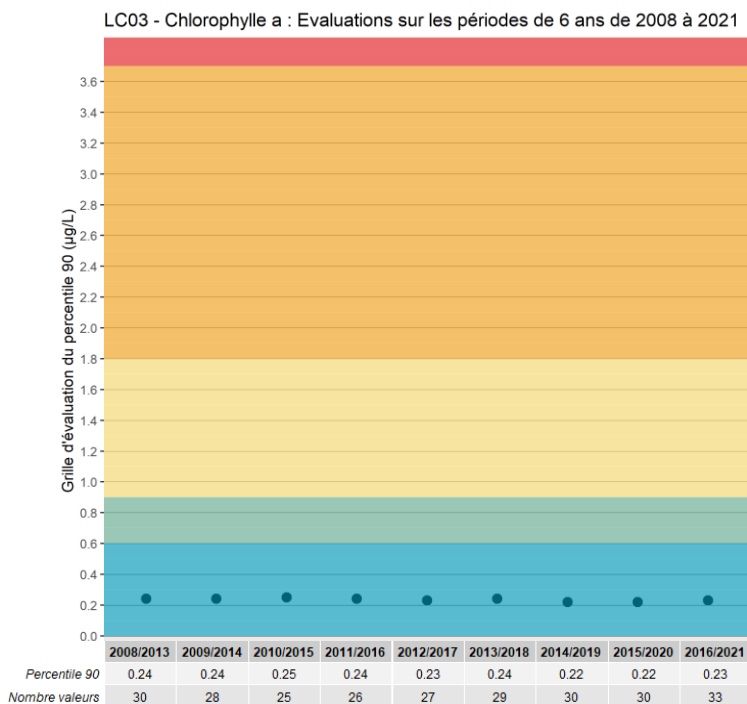


Tableau 1 : Grille de lecture pour le phytoplancton adaptée aux spécificités locales proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton"

	Valeur du percentile 90 (µg/L)
Très bon	≤ 0,6
Bon	]0,6 - 0,9]
Moyen	]0,9 - 1,8]
Médiocre	]1,8 - 3,7]
Mauvais	> 3,7

Figure 2 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la chlorophylle a sur la période de 2008 à 2021

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Biomasse**.

BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES

Du fait des spécificités locales liées à l'importance des houles cycloniques ou australes et des remaniements qu'elles exercent dans les zones sablo-vaseuses par petits fonds (moins de 20 m), le suivi RCS DCE est réalisé uniquement à des profondeurs de 40 m à 70 m. Toutefois, des stations complémentaires ont été positionnées à la côte dans les zones peu profondes (20-25 m) dans le but d'appréhender les perturbations locales liées aux pressions anthropiques. Les résultats obtenus sur ces stations ne sont pas pris en compte dans le calcul de l'indicateur d'état écologique de la masse d'eau, mais sont présentés parallèlement aux résultats obtenus sur les stations du RCS DCE, à titre indicatif et parce qu'ils apportent des éléments complémentaires pour l'évaluation de l'état de la masse d'eau.

Dans le cas où une masse d'eau comprend plusieurs stations de suivi, la valeur du M-AMBI retenue à l'échelle de cette ME pour une année de suivi correspond à la moyenne des valeurs calculées sur chacune des stations. Les évaluations de l'état au titre de la DCE portent sur les résultats obtenus sur des périodes de 6 ans.

La synthèse des résultats présentés ci-dessous, repose sur les données collectées au cours des **trois derniers suivis Benthos de Substrats Meubles réalisés en 2013, 2016 et 2019** (Tableau 2). L'évaluation porte sur les deux derniers suivis.

L'échantillonnage s'effectue sur la station "Sainte-Rose_Bassin des Harengs" (mnémonique Q² : 126-P-079, code SANDRE : 60005190) située au nord de la masse d'eau.

Tableau 2 : Résultats des analyses sédimentaires et de la macrofaune benthique en 2013, 2016 et 2019

Sainte-Rose_Bassin des Harengs (profondeur : 49 m)		2013	2016	2019
Sédiments	Particules fines (< 63 µm)	10,60%	11,40%	20,1%
	Matière Organique	1,50%	2,40%	2,2%

Macrofaune	Richesse Spécifique	97 esp.	70 esp.	31 esp.
	Densité (nb.indiv/m ²)	190	670	120
	Diversité	2,89	4,90	4,68
	Communautés les plus représentées	Sipunculidas / Annélides / Cnidaires	Annélides / Sipunculidae / Bivalves	Annélides Bivalves Gastéropodes
	M-AMBI	0,71	0,96	0,82

Synthèse suivis 2016-2019	M-AMBI	Etat
	0,89	Très bon

Une adaptation de la grille nationale a été réalisée pour La Réunion (Tableau 3).

Tableau 3 : Grille de lecture pour les invertébrés benthiques de substrats meubles (Bigot, 2008).

	Valeur du M-AMBI
Très bon	[0,82 – 1]
Bon	[0,61 - 0,82[
Moyen	[0,40 - 0,61[
Médiocre	[0,20 - 0,40[
Mauvais	[0 - 0,20[

Les teneurs en particules fines, caractéristiques des sables envasés et de la vase sableuse sont en augmentation entre 2016 et 2019. La teneur en matière organique est faible et stable entre 2016 et 2019.

L'étude des macro-invertébrés benthiques montre une diminution de la richesse spécifique ainsi que de la densité faunistique entre 2016 et 2019, cette station restant cependant parmi les plus riches.

Les communautés les plus représentées sont celles des Annélides pour les deux suivis, et des Sipunculidae en 2016, les bivalves en 2019.

L'indice M-AMBI est le plus élevé de toutes les stations suivies en 2016, et reste parmi les plus élevés en 2019, bien qu'en baisse.

A noter que les résultats de 2019 ont été acquis dans le cadre d'une saison exceptionnellement sèche.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Benthos de Substrats Meubles**.

ETAT PHYSICO-CHEMIQUE

Le suivi des paramètres physico-chimiques est effectué au point "Saint-Philippe_Pointe de la Table (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-003 ; code SANDRE : 50135003).

Ce point est **suivi depuis 2002** dans le cadre du Réseau National d'Observation Hydrologie (RNO-Hydro) puis du réseau de préfiguration du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR).

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrigé².

TEMPERATURE

Au cours des 6 dernières années, aucune valeur ne sort de l'enveloppe de référence (Figure 3).

Cette évaluation vient conforter les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 4 et Figure 3).

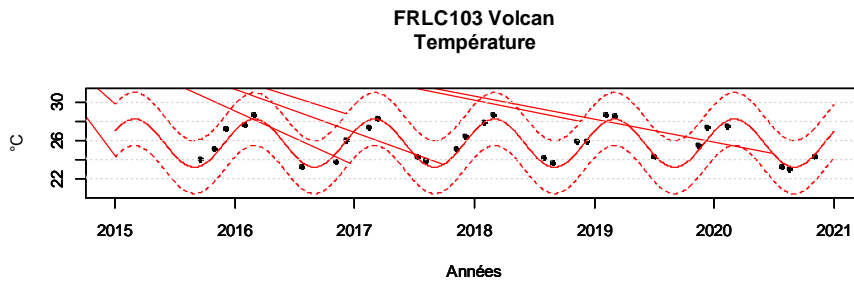


Figure 3 : Sinusoïde de référence et données sur la période 2015-2020, Ifremer 2021

Tableau 4 : Grille d'évaluation pour la température

	Seuil à utiliser (% de valeurs hors enveloppe de référence)
Bon	[0 – 5%[
Inférieur à bon	≥ 5%

Pour la période 2015/2020, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Température**.

OXYGENE DISSOUS

Le suivi de l'oxygène dissous tel que préconisé par la DCE a été jugé **non obligatoire** dans cette masse d'eau (fond > 30m).

Pour ce paramètre, les données ont été recueillies sur la période 2007-2014 (Figure 4). La stratégie de suivi de l'oxygène dissous a évolué entre 2007 et 2011, les données au fond n'ont été acquises que pour partie en 2010/2011.

Dans cette masse d'eau, aucun phénomène d'anoxie ou d'hypoxie n'a été relevé.

FRLC03 Saint-Philippe_Pointe de la Table (Large) Oxygene

• Résultats 2007 - 2014 — Médiane

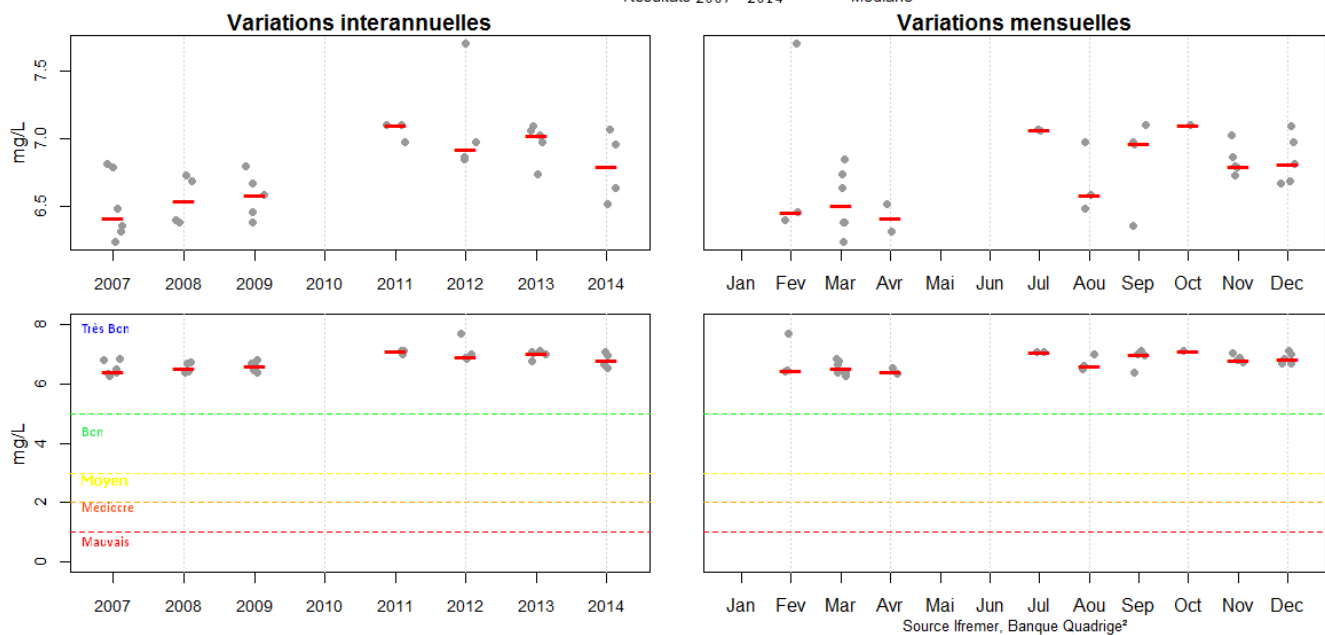


Figure 4 : Données d'oxygène dissous annuelles et mensuelles sur la période 2007 – 2014 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2015

TRANSPARENCE

Depuis 2012, les mesures sont majoritairement inférieures à 0,6 NTU, limite pour le très bon état (Figure 5). Trois valeurs plus élevées ont été observées en septembre 2014 (0,71 NTU) et en février et juillet 2020 (respectivement 0,78 et 1,02 NTU).

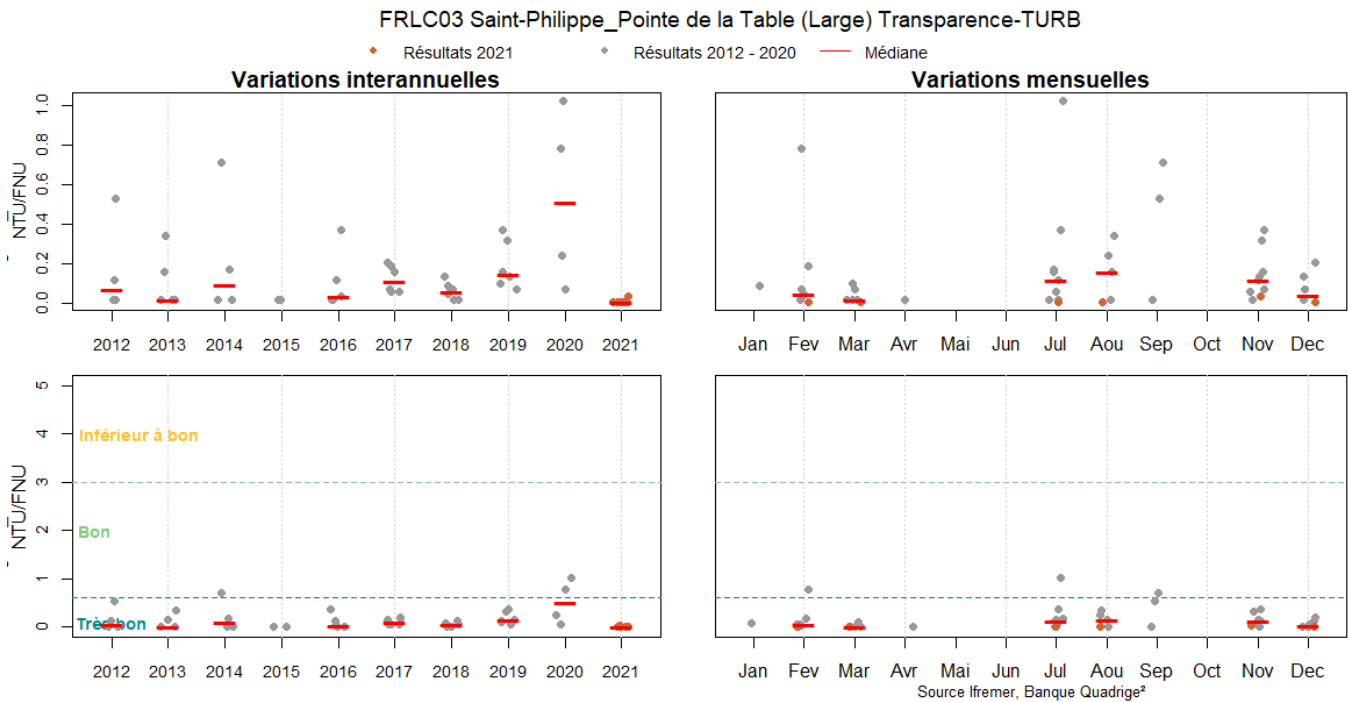


Figure 5 : Données transparence annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2022.

Le percentile 90 des mesures de turbidité est de 0,36 NTU (Figure 6) pour la période 2016/2021, se situant à un niveau proche des évaluations précédentes (Tableau 5 et Figure 6), hormis pour la période 2013-2018 où l'indice était plus bas (0,25 NTU). Cette dernière évaluation vient conforter le classement de cette masse d'eau.

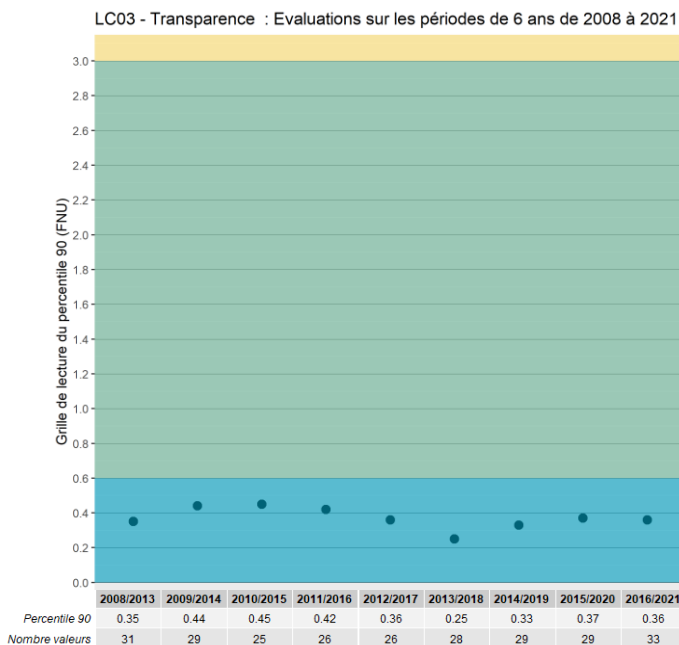


Tableau 5 : Grille de lecture pour la transparence proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton".

	Indice (percentile 90) NTU*
Très bon	$\leq 0,6$
Bon	$]0,6 - 3]$
Inférieur à bon	> 3

* A La Réunion, et pour les niveaux de turbidité mesurés, 1 NTU = 1 FNU.

Figure 6 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la transparence sur la période 2008-2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Transparence**.

NUTRIMENTS

Les variations interannuelles et mensuelles pour les différents nutriments sont présentées Figure 7 ainsi que leur synthèse des résultats sur les 10 dernières années en Tableau .

	Min	Max	Médiane	Q90
NH4	0.05	0.31	0.05	0.12
NO3+NO2	0.08	2.09	0.12	0.55
PO4	0.07	0.31	0.12	0.19
SIOH	1.9	32	9.12	23.68

Tableau 6 : Synthèse des résultats pour chaque nutriment mesuré (Ammonium – NH₄, Nitrites + Nitrates – NO₃+NO₂, Phosphate – PO₄, Silicates – SIOH ; unité : µmol/L, Q90 = quantile 90) de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les concentrations ont des ordres de grandeur qui varient en fonction du nutriment étudié. Le NH₄ et le PO₄ ont des concentrations maximales respectives de **0,31 µM/L** (en décembre 2015) et de **0,31 µM/L** (en novembre 2017). Le NO₃+NO₂ et le SIOH ont des concentrations maximales respectives d'environ **2,09 µM/L** (en février 2012) et de **32,0 µM/L** (en août 2020).

Dans cette masse d'eau les concentrations en phosphate (PO₄) et silicate (SIOH) sont les plus élevées de celles observées dans les masses d'eau côtière non récifales. Ces valeurs pourraient être expliquées par des résurgences d'eaux douces provenant des pentes du volcan.

Les concentrations en ammonium (NH₄) et nitrate + nitrite (NO₃+NO₂) sont homogènes pour l'ensemble des masses d'eau côtières non récifales. Pour ces paramètres, la masse d'eau FRLC03 ne présente pas de particularité.

Les concentrations dans cette masse d'eau ne présentent pas d'évolution annuelle ou de variation saisonnière marquée.

Pour les NH₄ en 2021 et pour toutes les masses d'eau, il est à noter qu'aucune valeur n'est en dessous de **0,1 µM/L**, ce qui pour certaines masses d'eau entraîne des valeurs de médiane plus élevées que les années précédentes. Ces valeurs particulièrement élevées pour cette année sont dues à un changement de laboratoire, avec un seuil de limite de quantification plus élevé par rapport au laboratoire précédent (0,11 µM/L contre 0,05 µM/L - cette dernière valeur étant la spécification du fascicule).

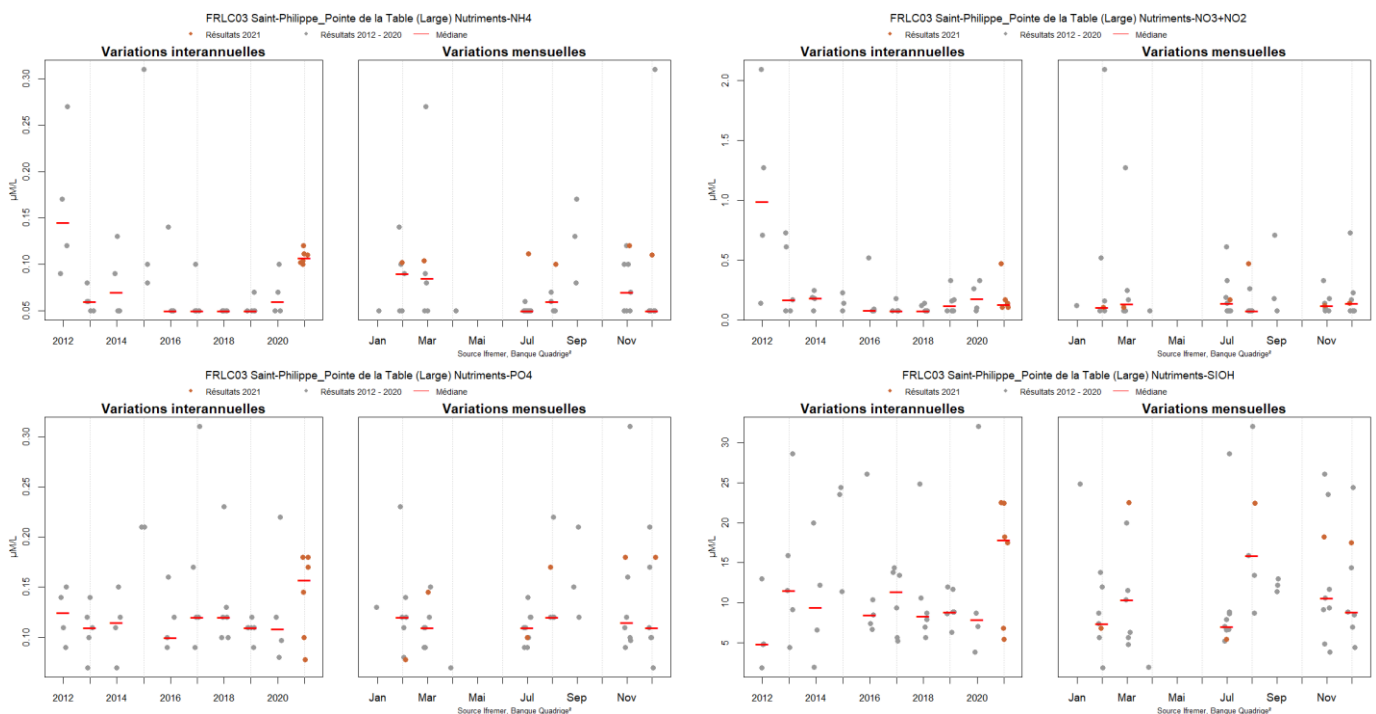


Figure 7 : Variations interannuelles et mensuelles des mesures de nutriments (Phosphate, Ammonium, Nitrites + Nitrates, Silicates) en surface, de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les prochaines campagnes de suivis permettront dans les années à venir de réaliser une analyse plus approfondie sur les concentrations en nutriments dans les masses d'eau de La Réunion et, à terme, une évaluation de l'état des masses d'eau pour cet élément de qualité.

L'indicateur nutriments en métropole prend en compte l'ammonium, les nitrates, nitrites, phosphates et silicates. A ce jour, la pertinence des indices phosphate et silicate est toujours à l'étude.

L'indicateur et les grilles actuellement proposés pour la métropole ne sont pas en cohérence avec les spécificités locales (eaux oligotrophes, hydrodynamisme important). Une étude destinée à évaluer la pertinence d'un indicateur nutriments pour estimer l'état d'eutrophisation des masses d'eau dans les DOM, sera prochainement menée par la Coordination Nationale Hydrologie DCE de l'Ifremer en collaboration avec les GTs "Physicochimie et Phytoplancton" DCE de La Réunion et Mayotte. La qualité des masses d'eau au regard des nutriments est donc actuellement **inconnue**.

ETAT HYDROMORPHOLOGIQUE

HYDROMORPHOLOGIE

Une évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau est réalisée pour chaque état des lieux en début de cycle de gestion DCE. L'évaluation en vue de l'état des lieux 2019 est basée sur l'importance des pressions anthropiques évaluée au travers de plusieurs métriques (Tableau , Figure 8). Les données existantes sur ces métriques restant incomplètes et de qualité variable, elles sont utilisées en tant qu'appui pour le dire d'expert.

Tableau 7 : Pressions anthropiques et métriques utilisées pour l'évaluation de l'état hydromorphologique à La Réunion (Source BRGM)

Métrique	Perturbation		Pressions considérées	Métrique
M1	Perte d'habitat (surfaces gagnées sur la mer)		Poldérisation, ports, ouvrages, terres gagnées sur la mer	Surface perdue / Surface masse d'eau
M2bis	Modification des échanges sédimentaires à la côte		Ouvrages de protection, ports, rechargement de plage...	Longueur de côte artificialisée par des protections ou gestion de plage / Longueur totale des côtes
M4	Perturbation du fond (hors ouvrages côtiers)		dragage, clapage, aquaculture, (pratiques nautiques et pêche impactant le fond)	(M4) Surface perturbée / Surface masse d'eau
« M5 »	Modification des apports d'eaux douces et de sédiments		Prélèvement d'eau, rejets, obstacles aux écoulements, apport sédimentaire	Utilisation de RHUM* pour identifier, sur les derniers tronçons des tributaires des masses d'eau, les risques d'altération des paramètres hydromorphologiques des rivières suivant : régime hydrologique (quantité et dynamique) et continuité sédimentaire

* : RHUM : Référentiel Hydromorphologique UltraMarin applicable aux cours d'eau

Cette masse d'eau est très peu impactée par les aménagements côtiers et activités anthropiques. Le linéaire côtier est très faiblement artificialisé (< 1%), le seul aménagement étant la cale de mise à l'eau de l'Anse des Cascades.

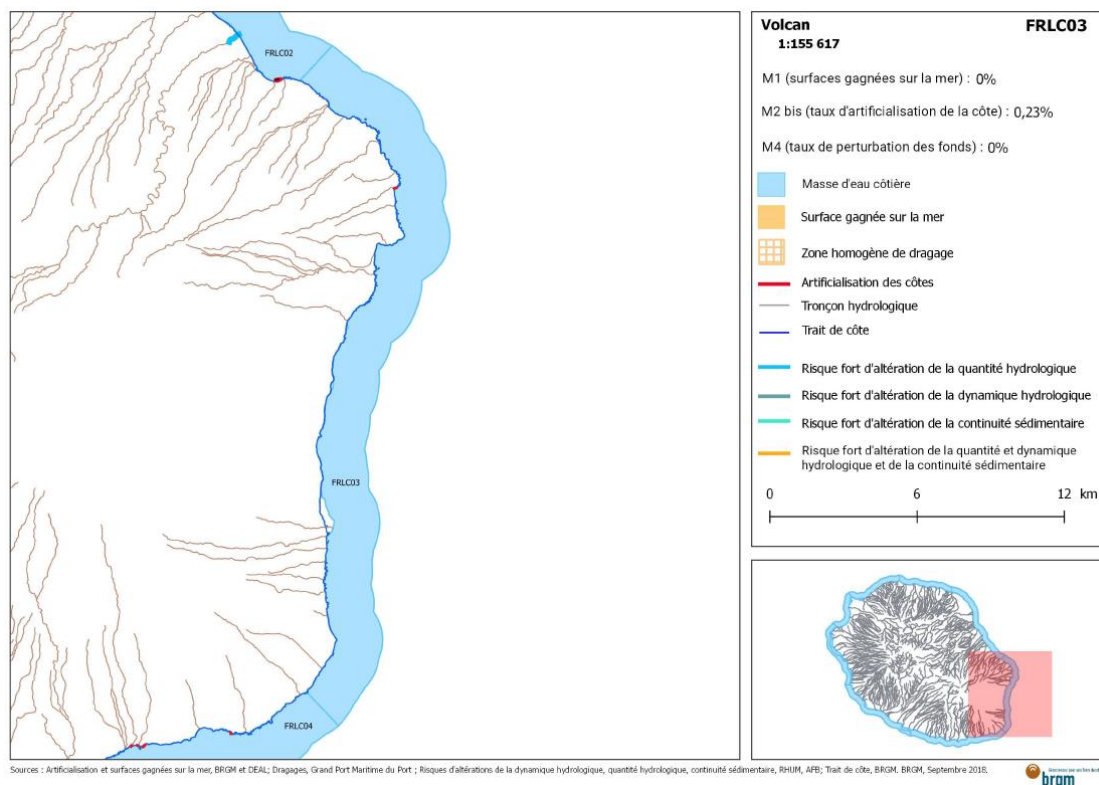


Figure 8 : Carte de synthèse des métriques pour l'évaluation de l'état hydromorphologique (source BRGM).

A partir de ces éléments, la masse d'eau est classée en "très bon état" hydromorphologique par les experts. Ce classement est inchangé par rapport à l'évaluation précédente.

Pour la période 2016/2021, l'état hydromorphologique est évalué Très bon.

ETAT CHIMIQUE

CONTAMINANTS CHIMIQUES

L'évaluation de la présence de contaminants chimiques dans l'eau est réalisée avec trois types d'échantillonneurs passifs en fonction des caractéristiques des molécules recherchées : les POCIS (Polar Organic Chemical Sampler) pour les substances hydrophiles, les SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction) pour les substances hydrophobes et les DGT (Diffusive Gradient in Thin film) pour les métaux.

Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Cette masse d'eau n'a pas été sélectionnée pour le suivi des contaminants chimiques dans le biote.

Le suivi des contaminants chimiques est effectué au point : "Saint-Philippe_Pointe de la Table (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-003 ; code SANDRE : 50135003).

Les suivis ont été réalisés en 2016 uniquement. Pour la campagne 2020, cette masse d'eau n'a pas été suivie. Un seul lieu de surveillance est échantillonné pour les masses d'eau de type 2, sur la station "Saint-Benoît_Bourbier_003" (mnémonique Q2 : 126-P-359) située dans la ME FRLC102.

Les résultats sont présentés dans le [Tableau](#). Seules les molécules détectées au-dessus de la limite de quantification sont listées. Les suivis POCIS et DGT sont réalisés une fois en saison humide et une fois en saison sèche. Les suivis SBSE ont été réalisés 6 fois en 2016.

Tableau 8 : Concentration des substances chimiques quantifiées. Ne figurent que les molécules dont la concentration dépasse la LQ.
NQE-MA : Norme de Qualité Environnementale- Moyenne Annuelle
(En surligné bleu, les molécules règlementaires DCE)

Groupe paramètre	Dispositif	Libellé paramètre	Code SANDRE paramètre	NQE MA	2016	
					Saison humide	Saison sèche
Alkylphénols (ng/l)	POCIS	4-NP	5474		Dispositif non retrouvé	3,6
		4-t-OP	1959			0,1
Métaux (ng/l)	DGT	Cadmium (ng/l)	1388	200	Dispositif non retrouvé	Dispositif non retrouvé
		Cobalt (ng/l)	1379			
		Chrome (ng/l)	1389			
		Plomb (ng/l)	1382	1300		
		Manganèse (µg/l)	1394			
		Zinc (µg/l)	1383			
		Nickel (ng/l)	1386	8600		
		Cuivre (ng/l)	1392			
		Fer (µg/l)	1393			

Dans cette masse d'eau, seuls des Alkylphénols ont été détectés en saison sèche 2016.

Les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) et pesticides n'ont pas été retrouvés.

Pour les métaux, les dispositifs DGT n'ont pas été retrouvés suite aux deux campagnes d'échantillonnage de saison humide et de saison sèche.

Les résultats pris en compte pour l'évaluation 2020 sont ceux de la masse d'eau FRLC102.

Sur la base de ces éléments, pour la période 2016/2021, l'état **chimique** est évalué à **Bon**.

BILAN – CLASSEMENT DE LA MASSE D'EAU

Le classement présenté ci-dessous est issu de l'atlas électronique DCE.

Avertissement : L'atlas électronique DCE est un outil de restitution interactif de l'évaluation de l'état des masses d'eau à partir des données acquises dans le cadre des différents suivis du Réseau de Contrôle Surveillance (RCS) de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). L'évaluation de l'état des masses d'eau présentée dans cette fiche et dans cet atlas dresse un bilan d'étape sur la base des derniers résultats validés. Elle ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel, disponible sur le site du Comité de Bassin.

ETAT CHIMIQUE		ETAT ECOLOGIQUE					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique		Etat physico-chimique	
CONTAMINANTS CHIMIQUES	E	PHYTOPLANCTON	I	HYDROMORPHOLOGIE	E	TEMPERATURE	I*
		BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES	I			OXYGENE DISSOUS	NP
		BENTHOS DE SUBSTRATS DURS	NP			NUTRIMENTS	DI
						SALINITE	NP
						TRANSPARENCE	I

*La grille d'évaluation du paramètre "température" ne comporte que deux classes (bon = couleur verte ou inférieur à bon = couleur jaune). Lorsque les autres paramètres de l'état physicochimique sont "très bon", l'état physicochimique reste classé "très bon" malgré l'état "bon" de l'indicateur température.

Légende tableau

DI – Données insuffisantes

IND – Indicateur non défini

NPR – Suivi non pertinent dans les MEC de type récifal

NP - Indicateur non pertinent

SUP30 - Suivi non pertinent pour les fonds avec une bathymétrie supérieure à 30m

E – Classement basé sur un avis d'Expert

I – Classement basé sur l'indicateur

Etat écologique et global

Non pertinent

Inconnu

Très bon

Bon

Moyen

Médiocre

Mauvais

Inférieur au très bon état



Etat chimique

Non pertinent

Inconnu

Bon

Mauvais



EN SAVOIR +

Directive Cadre sur l'Eau

Présentation de la DCE au niveau national sur le site Ifremer Environnement : [Envlit - "Surveillance" - DCE](#)

La DCE sur le bassin hydrographique de La Réunion : [Envlit - DCE – Bassin La Réunion](#) ; [Comité de Bassin de La Réunion](#)

Rapports/Résultats/données

[Chroniques de l'eau Réunion n°49](#). L'évaluation de la qualité des eaux côtières de La Réunion. Office de l'Eau Réunion. 07 avril 2015. 13p.

[Chroniques de l'eau Réunion n°82](#). La qualité biologique des eaux littorales de La Réunion. 23 février 2017. 43p.

BIGOT L., WICKEL J., PINAULT M., FROUIN P., BUREAU S. (2016). Suivi de la qualité des eaux littorales. Contrôle de surveillance des eaux littorales (RCS). [Suivi 2016 du benthos de substrat meuble en milieu marin](#). Rapport MAREX, Université de La Réunion / Entropie pour le compte de l'Office de l'eau Réunion. 43p + Annexes.

[Résultats du classement de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales DCE dans trois DOM : Guadeloupe, Guyane et Réunion](#). ONEMA, BRGM. Rapport final, avril 2014. 180p.

Accès aux données de l'environnement littoral : [SURVAL OI](#)

C. VILLAIN, P. GUENNOG (2010). CARTOMAR : Cartographie morphosédimentologique des fonds marins côtiers de La Réunion. <http://sextant.ifremer.fr/record/e5206a60-c561-11de-b55b-000086f6a603/>

"Saint-Joseph" / La Porte – Pointe du Parc

CODE SANDRE : FRLC104

CODE ATLAS DCE : FRLC04

La masse d'eau côtière FRLC04 située au Sud de l'île, couvre une superficie d'environ 70 km². Elle démarre au niveau de la commune de Saint-Philippe et s'étend le long des communes de Saint-Joseph et Petit-Ile, jusqu'à l'entrée Sud de Saint-Pierre sur 48 km. Ce secteur est très exposé aux houles australes et cycloniques. La profondeur est relativement élevée (valeur moyenne de 207 m) et les fonds sont principalement composés de roches.

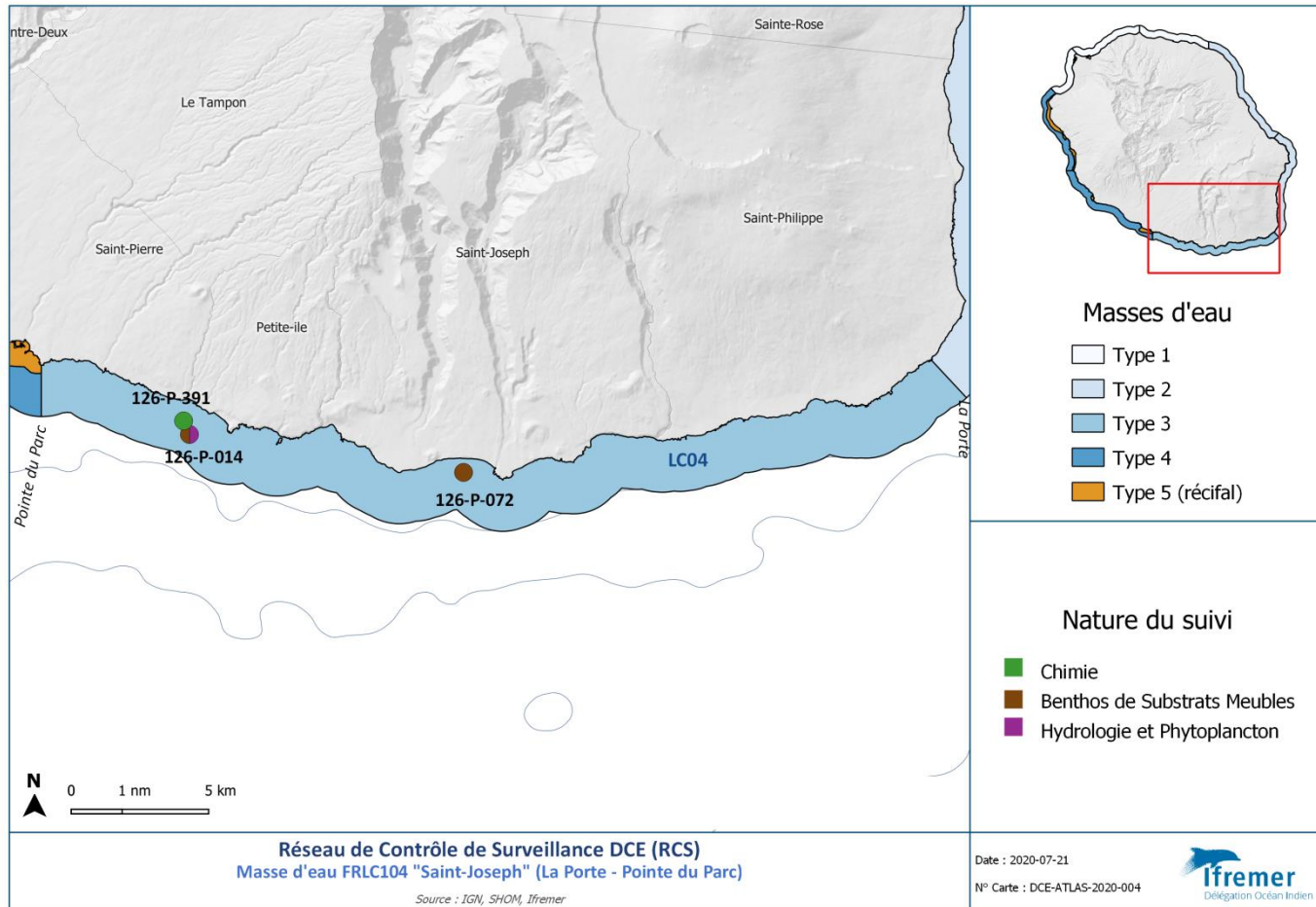
Bassin hydrographique	La Réunion
Catégorie ME	Masse d'eau côtière
Typologie ME	Type 3 - Bathymétrie : grand fond - Substrat : basaltique puis sablo-vaseux - Hauteur vague : forte - Houle australe : moyenne à forte exposition - Houle cyclonique : exposition moyenne
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Objectif Environnemental – Délai	Atteinte du Bon Etat global en 2027
En savoir +	Fiche masse d'eau sur les caractéristiques environnementales de la ME LC04

Réseau de Contrôle de Surveillance

Cette masse d'eau est suivie dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) DCE pour les paramètres hydrologiques, le phytoplancton, les contaminants chimiques, le benthos de substrats meubles et l'hydromorphologie.

Une fiche détaillée sur la stratégie des suivis du RCS est accessible *via* les liens ci-dessous :

- suivi du [Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais \(hydrologie/phytoplancton\)](#),
- suivi des [contaminants chimiques](#),
- suivi du [benthos de substrats meubles](#).



ELEMENTS DE QUALITE : rappels (pourquoi, comment, en savoir +)

Etat biologique

Référence	<p>Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/</p> <p>Fascicule technique pour la mise en œuvre du suivi "Benthos de Substrats Meubles" du réseau de contrôle de surveillance DCE à La Réunion. http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27913/</p>
------------------	--

Phytoplancton

Le phytoplancton regroupe l'ensemble des organismes végétaux vivant en suspension dans l'eau. Ces organismes photosynthétiques mesurant de l'ordre du micromètre, voire pico- ou nanomètre, constituent le premier maillon de la chaîne alimentaire en milieu marin. Dans le cadre du Réseau de Contrôle de Surveillance, le phytoplancton est prélevé en sub-surface (0 – 1 m).

Pressions : les matières nutritives et organiques (issues des activités anthropiques sur le bassin versant) peuvent représenter une pression, entraînant un développement excessif du phytoplancton (symptôme du phénomène d'eutrophisation). A l'inverse, une augmentation de la turbidité du milieu diminue le potentiel photosynthétique de ces organismes par atténuation de l'intensité lumineuse. Une température élevée peut par ailleurs entraîner une dégradation du phytoplancton.

Pourquoi le phytoplancton : sa capacité à se développer très rapidement, couplée à un enrichissement du milieu et des conditions environnementales favorables, peut amener à des efflorescences (blooms). Un phénomène d'eutrophisation peut alors se manifester suite à cette production excessive d'organismes phytoplanctoniques dont la décomposition provoque une diminution de l'oxygène dans le milieu (cycle saisonnier). Certaines espèces peuvent également s'avérer toxiques pour les êtres vivants.

Suivi : le protocole d'échantillonnage a été adapté aux spécificités locales avec une fréquence de 6 fois par an, en fonction des saisons sèches et humides et ce, tous les ans. Le suivi est considéré comme non pertinent dans les masses d'eau de type récifal compte-tenu de la variabilité de ce paramètre (broutage du phytoplancton, intensité lumineuse forte couplée à une profondeur faible entraînant la dégradation de la chlorophylle *a*, remise en suspension du microphytobenthos).

Evaluation : l'évaluation au titre de la DCE doit s'appuyer sur 3 paramètres : composition, abondance, et biomasse phytoplanctonique.

A La Réunion, seule la biomasse est prise en compte dans l'attente de l'établissement d'indicateurs pour la composition et l'abondance. Les concentrations cellulaires maximales enregistrées à ce jour sont de l'ordre de 10⁴ Cell/L de micro-phytoplancton et 80% de la biomasse est constituée de pico-phytoplancton (PHYTORUN, Arvam, 2008) non dénombrable par microscopie. Sur la base de ces éléments, le GT DCE eaux littorales de La Réunion a jugé non pertinent l'indice d'abondance tel qu'il est défini, sur la base de la concentration en micro-phytoplancton. Il a préconisé le suivi de la composition et de l'abondance en phytoplancton, par dénombrement microscopique pour le micro-phytoplancton et par cytométrie en flux pour les nano et pico-phytoplancton, sur 4 stations du RHLR : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006), "Grande Anse" (FRLC04 : 126-P-014), "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020), ainsi que des analyses pigmentaires sur deux de ces points : "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020).

EN SAVOIR +	<p>Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : fiche phytoplancton (Envlit).</p> <p>Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : fiche phytoplancton (DOI).</p>
--------------------	---

Benthos de substrats meubles

Le "benthos" fait référence aux organismes peuplant les fonds marins. Le suivi concerne la macrofaune vivant dans ou sur les fonds composés de sédiments meubles ainsi que les paramètres associés (granulométrie, matière organique).

Pressions : apport en matière organique et éléments nutritifs, pollution chimique des sédiments (activités sur le bassin versant et *in situ*), modification de l'habitat (aménagement,...).

Pourquoi le benthos de substrats meubles : la sensibilité de certains taxons d'invertébrés benthiques aux pollutions (polluo-sensibilité) permet d'estimer l'intensité des pressions anthropiques qui s'exercent sur le milieu grâce à l'absence/présence de certains organismes sensibles.

Suivi : le suivi est préconisé entre mars et avril, période la plus pertinente en termes de diversité faunistique et de conditions météorologiques, deux fois par plan de gestion.

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le M-AMBI qui repose sur le dénombrement et l'identification des espèces.

Une grille d'évaluation spécifique à La Réunion a été établie, en attribuant des groupes de polluo-sensibilité aux espèces tropicales et adaptant les classes de polluo-sensibilité pour certaines espèces. Les limites des classes ont également été modifiées par rapport à la grille utilisée en métropole.

EN SAVOIR +	<p>Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : fiche invertébrés benthiques de substrats meubles (Envlit).</p> <p>Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : fiche benthos de substrats meubles (DOI).</p>
--------------------	--

Etat physico-chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Température

La température de l'eau est mesurée en sub-surface (0-1 m) à l'aide d'une sonde, directement sur le site d'étude. La mesure de la température peut également être effectuée au fond en tant que paramètre d'accompagnement de la mesure d'oxygène dissous.

Pressions : changement climatique global, événements météorologiques, rejets (certaines activités anthropiques).

Pourquoi la température : les organismes marins sont adaptés à certaines conditions de température et leur maintien peut être mis en danger en dessous ou au-dessus de certaines températures (exemple : phénomène de blanchissement corallien). Cette mesure est également indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres tels que la salinité et l'oxygène dissous.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE repose sur le nombre de mesures qui sortent d'une enveloppe de référence définie localement.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche température \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche température \(DOI\)](#).

Oxygène dissous

La teneur en oxygène dans le milieu est dépendante de paramètres physiques tels que la température, la salinité, le brassage de la colonne d'eau et de processus physiologiques tels que la respiration et la photosynthèse. Les mesures sont effectuées à 1 m au-dessus du fond afin de mettre en évidence d'éventuels phénomènes de désoxygénation (anoxie/hypoxie) au niveau de l'interface eau/sédiment.

Pressions : symptôme secondaire du phénomène d'eutrophisation (apports en éléments nutritifs des bassins versants).

Pourquoi l'oxygène : les organismes marins sont sensibles aux variations de ce paramètre et ne peuvent survivre en dessous d'une certaine concentration. Des périodes d'anoxie peuvent en effet survenir régulièrement dans certains secteurs, entraînant une mortalité massive de la faune et de la flore aquatiques.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 10 (valeur telle que 10% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des concentrations mesurées sur les 6 ans d'un plan de gestion.

A La Réunion, compte tenu de la profondeur et de l'importance des courants créant des contraintes d'échantillonnage avec les sondes à oxygène classiques, le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de La Réunion a préconisé de ne rendre obligatoire les mesures que pour les lieux où la profondeur n'excède pas 30 m : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006) et "Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016).

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche oxygène dissous \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche oxygène dissous \(DOI\)](#).

Transparence

La transparence de l'eau est évaluée sur la base de son niveau de turbidité. Ce paramètre évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. La mesure de turbidité s'effectue en sub-surface (0-1 m), soit *in-situ* à l'aide d'une sonde, soit à partir d'un prélèvement destiné à une analyse en laboratoire.

Pressions : apports de particules en suspension en provenance du bassin versant ou des activités *in situ* (activités entraînant la remise en suspension du sédiment : dragage, chalutage...), efflorescence d'algues microscopiques, hydrodynamisme (courant, houle...).

Pourquoi la transparence : elle conditionne la transmission de l'énergie lumineuse aux producteurs primaires. Elle régit la présence et la production des organismes photosynthétiques (phytoplancton, macroalgues et phanérogames, coraux,...) qui se développent dans la colonne d'eau et sur le fond.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 90 (valeur telle que 90% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des mesures sur les 6 ans d'un plan de gestion.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche transparence \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche transparence \(DOI\)](#).

Nutriments

Le terme "nutriments" désigne l'ensemble des composés inorganiques et des ions nécessaires à la nutrition des producteurs primaires (phytoplancton, macroalgues, angiospermes, coraux). Ils sont présents naturellement dans le milieu et ne sont pas directement toxiques pour ce dernier. Les prélèvements pour analyse de nutriments sont réalisés en sub-surface (0 à -1m).

Pressions : l'augmentation des concentrations en nutriments (azote, phosphore,...) en zone côtière peut provenir d'apports anthropiques ponctuels (rejets urbains, industriels,...), ou diffus (lessivage des terres agricoles).

Pourquoi les nutriments : l'augmentation des concentrations en nutriments peut être à l'origine de nuisances directes (blooms phytoplanctoniques, développement de macroalgues) ou indirectes comme la diminution de l'intensité lumineuse nécessaire à la photosynthèse ou l'augmentation des teneurs en matière organique dont la dégradation consomme de l'oxygène dissous, générant des phénomènes anoxiques.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur DCE est en cours de définition pour le territoire réunionnais. En métropole, l'indicateur "nutriments" intègre les concentrations en ammonium, nitrate et nitrite. Les eaux réunionnaises sont oligotrophes (c'est-à-dire pauvres en éléments nutritifs) et présentent un hydrodynamisme important impliquant un temps de résidence court des nutriments dans les masses d'eau côtières. Les grilles d'évaluation établies pour les masses d'eau de métropole ne sont donc pas adaptées au contexte réunionnais.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche nutriments \(Envlit\)](#).
Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche nutriments \(DOI\)](#).

Salinité

La salinité est un paramètre d'accompagnement indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres hydrologiques (température, oxygène dissous, turbidité,...). La mesure est réalisée au même niveau bathymétrique que le paramètre qu'elle soutient, soit directement dans le milieu au moyen d'un capteur de conductivité associé à une sonde, soit par une analyse au laboratoire sur un échantillon prélevé.

Pressions : évènements météorologiques (fortes pluies et forte chaleur), apports d'eau douce (rejets, ruissellement).

Pourquoi la salinité : de brutales variations de salinité, répétées et intenses peuvent être nuisibles au bon fonctionnement des organismes marins.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : le paramètre salinité a été déclaré non pertinent par les experts pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières.

EN SAVOIR + Fiche descriptive de l'élément de qualité salinité : [fiche salinité \(Envlit\)](#).

Polluants spécifiques

Les polluants spécifiques rentrent en compte dans l'état écologique des masses d'eau. Ces substances sont spécifiques à chaque bassin en fonction des activités à risque.

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë pour les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Evaluation : l'unique polluant spécifique de l'état écologique à surveiller en eaux littorales est le chlordécone en Guadeloupe et Martinique. A La Réunion, il n'y a pas de liste de polluants spécifiques définie dans l'arrêté préfectoral établissant le programme de surveillance.

Etat hydromorphologique

Hydromorphologie

Le terme "hydromorphologie" désigne l'ensemble des paramètres morphologiques (profondeur, structure des fonds...) et hydrologiques (courant, exposition aux vagues...).

Pressions : aménagement du territoire (artificialisation du trait de côte, ouvrage portuaire...), ouvrage de protection (épis, brise-lames...), terres gagnées sur la mer, modification des apports en eau douce (barrage, prélèvement d'eau...), extraction et rejet (dragages portuaires, clapages), aménagements et pêche (chalutage, pêche aux bichiques...), activité nautique de loisir etc.

Pourquoi l'hydromorphologie : certaines activités anthropiques modifient le trait de côte, la nature des fonds, l'hydrodynamisme... ce qui peut fortement impacter les habitats marins ainsi que la faune et la flore qui y vivent.

Suivi : 1 fois par plan de gestion, soit une fois tous les 6 ans.

Evaluation : Dans le cadre du premier plan de gestion, l'évaluation s'est basée sur le contexte hydromorphologique de la ME, le recensement des pressions, leur étendue et leur intensité évaluées à dire d'expert, en tenant compte des données disponibles. Pour le second plan de gestion, l'évaluation est basée sur le suivi des pressions anthropiques dans chacune des masses d'eau via l'utilisation de plusieurs métriques (surface en mer perdue, longueur de côte artificialisée, surface perturbée par des activités de dragage, clapage..., modification des apports d'eau douce et de sédiments).

L'évaluation de l'hydromorphologie rentre en compte dans l'évaluation globale seulement si la masse d'eau est classée en "très bon état" écologique pour les éléments biologiques et physico-chimiques. Si c'est le cas et si la masse d'eau est classée en "non très bon état" hydromorphologique alors la ME sera déclassée en "bon état" écologique.

EN SAVOIR + Pour en savoir plus sur la méthode de calcul de l'indicateur : [fiche hydromorphologie \(Envlit\)](#).

Etat chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Contaminants chimiques" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27914/>

Contaminants chimiques

Le terme "contaminants chimiques" fait référence aux substances chimiques néfastes pour les organismes vivants. Elles proviennent des produits utilisés par l'homme dans divers domaines d'activité. Une liste de substances dites prioritaires a été dressée dans le cadre de la DCE (annexe I de la [directive fille 2013/39/UE](#)).

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de façon chronique de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë chez les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Suivi : Dans les départements d'outremer le suivi est réalisé dans l'eau au moyen d'échantillonneurs passifs, 2 ou 6 fois par an (2 ou 4 fois par an depuis 2020) en fonction du type d'échantillonneur, 2 fois par plan de gestion. Un suivi complémentaire est réalisé dans le biote (modioles). Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Evaluation : pour chacune des substances considérées, l'évaluation s'effectue sur la base d'une comparaison des concentrations mesurées dans le milieu avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE) définies dans le cadre de la DCE.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [pages sur le suivi chimique DCE](#) ; [Substances chimiques suivies et leurs usages](#).

NQE sur le site de l'INERIS : <http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9>

Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche contaminants chimiques \(DOI\)](#).

RESULTATS : par élément de qualité

ETAT BIOLOGIQUE

PHYTOPLANCTON

Du fait des spécificités locales (faible concentration et peuplements phytoplanctoniques composés essentiellement de nano et pico-phytoplancton), le GT DCE Eaux littorales de La Réunion a préconisé de réaliser une **analyse de la composition pigmentaire** (méthode HPLC – Chromatographie Liquide Haute Performance) en complément de l'analyse de la seule **chlorophylle α** par fluorimétrie ainsi qu'un **comptage par cytométrie en flux** en plus des **observations microscopiques**. Etant donné les coûts de ces analyses et les premiers résultats de l'étude PHYTORUN (homogénéité des peuplements phytoplanctoniques sur l'ensemble de l'île sur la durée de l'étude), seules quatre stations réparties autour de l'île ont été retenues pour acquérir des données sur l'**abondance et la composition phytoplanctonique**.

Cette masse d'eau a été sélectionnée pour le suivi d'abondance et de composition en complément de la biomasse phytoplanctonique.

Le suivi du phytoplancton est effectué au point "Petit-Île_Grande Anse" (mnémorique Q² : 126-P-014 ; code SANDRE : 50137001).

Ce point est suivi depuis 2002 dans le cadre du Réseau National d'Observation Hydrologie (RNO-Hydro) puis du réseau de préfiguration du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR). A noter que la campagne de décembre 2020 n'a pu être effectuée pour cause de souci matériel et celle de mars 2020 pour cause de confinement : quatre valeurs sont disponibles pour cette année contre six attendues.

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrigé².

Qualité de la masse d'eau : Chlorophylle α

Depuis 2012, la majorité des concentrations en chlorophylle α est inférieure à **0,4 $\mu\text{g/L}$** (Figure 1). La concentration la plus élevée a été relevée en août 2013 (**0,45 $\mu\text{g/L}$**). Toutes les valeurs restent cependant inférieures à **0,6 $\mu\text{g/L}$** (limite définie pour le très bon état).

De même que dans les autres masses d'eau côtières, la médiane de 2019 est la plus basse enregistrée depuis 2012, en raison des faibles concentrations mesurées en juillet et décembre, qui pourraient être liées aux conditions climatiques particulières : l'été austral 2018-2019 se caractérise en effet par un déficit pluviométrique prononcé et des températures plus chaudes que la moyenne.

Pour toutes les masses d'eau, les concentrations sont relativement basses en février et/ou mars (selon la ME) en 2020 et 2021.

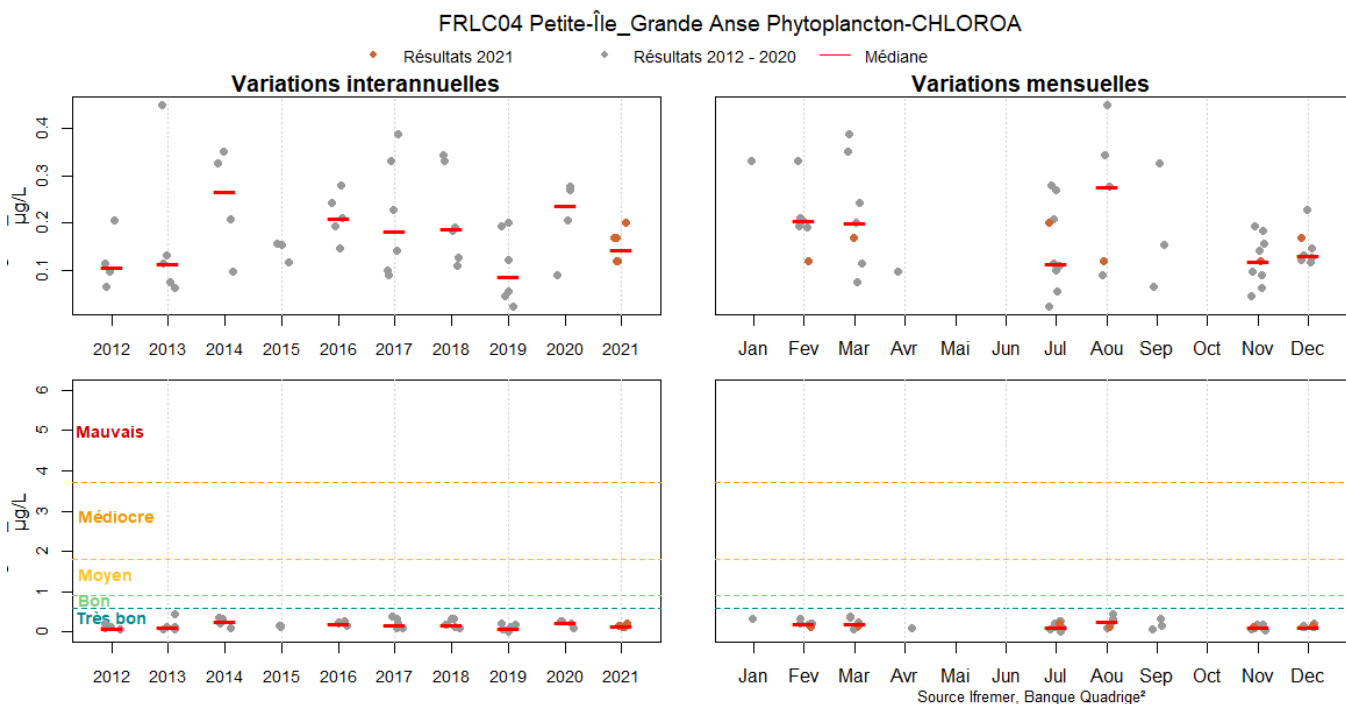


Figure 1 : Chlorophylle α - données annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE - Ifremer 2022.

La dernière évaluation porte sur la période **2016-2021** à partir des données de concentration en chlorophylle *a* (indice biomasse).

L'indice biomasse est de **0,32 µg/L** (Figure 2), et classe cette masse d'eau en très bon état, confortant les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 1 et Figure 2).

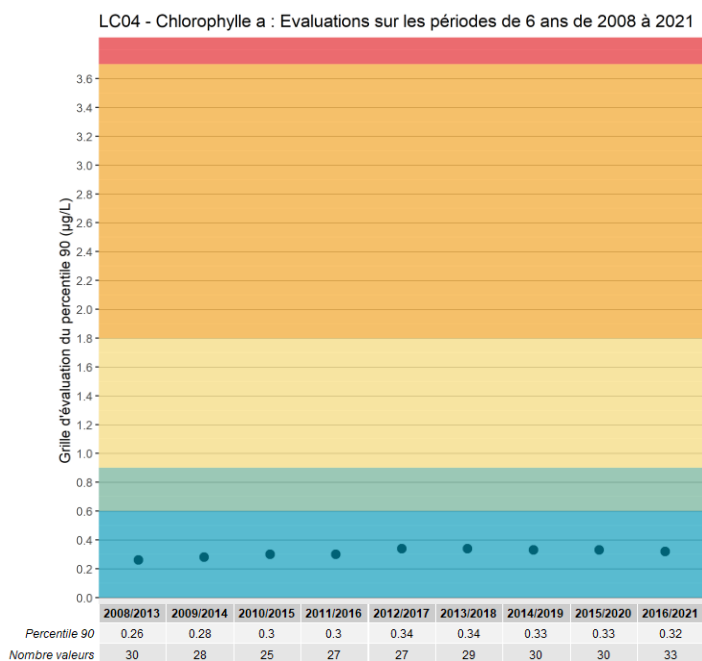


Tableau 1 : Grille de lecture pour le phytoplancton adaptée aux spécificités locales proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton"

	Valeur du percentile 90 (µg/L)
Très bon	≤ 0,6
Bon	] 0,6 - 0,9]
Moyen	] 0,9 - 1,8]
Médiocre	] 1,8 - 3,7]
Mauvais	> 3,7

Figure 2 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la chlorophylle a sur la période 2008 à 2021.

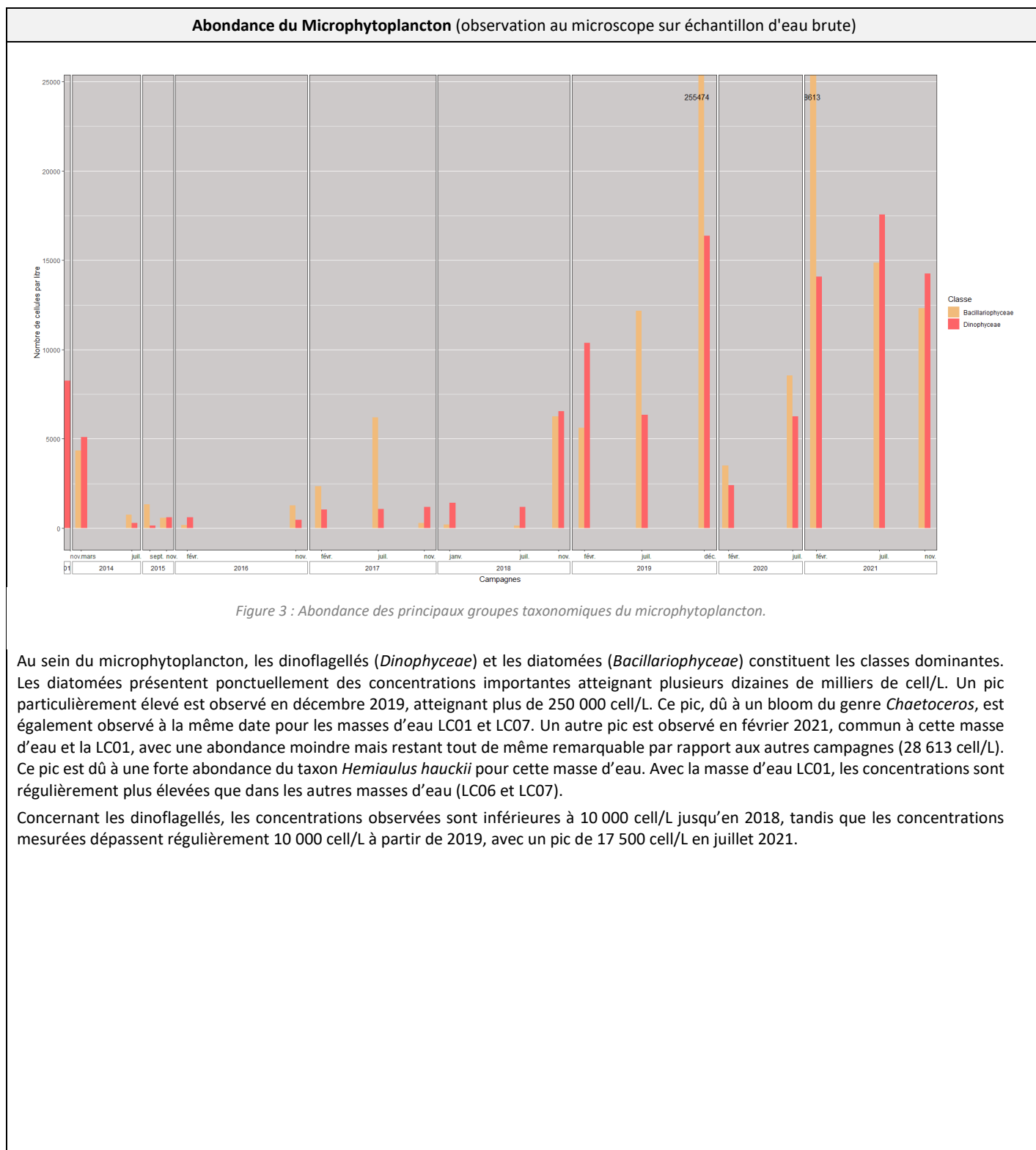
Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Biomasse**.

Abondance et composition : microscopie & cytométrie en flux

Le suivi d'abondance et composition de phytoplancton a débuté en novembre 2013. A noter que la campagne de décembre 2020 pour le suivi de l'abondance et la composition du phytoplancton n'a pu être effectuée pour cause de souci matériel.

Pour l'heure, les données et les connaissances sont insuffisantes pour permettre l'établissement d'une grille de qualité pour les paramètres abondance et composition. Les données acquises durant les années à venir permettront de consolider ces résultats.

Le phytoplancton est classé en trois groupes selon leur taille : le microphytoplancton (20 µm – 200 µm), le nano-phytoplancton (2 µm – 20 µm) et le pico-phytoplancton (0,2 µm – 2,0 µm). Les résultats sont présentés Figure 3 à Figure 6.



Abondance du nano-plancton (observation au microscope sur échantillon d'eau brute et cytométrie en flux)

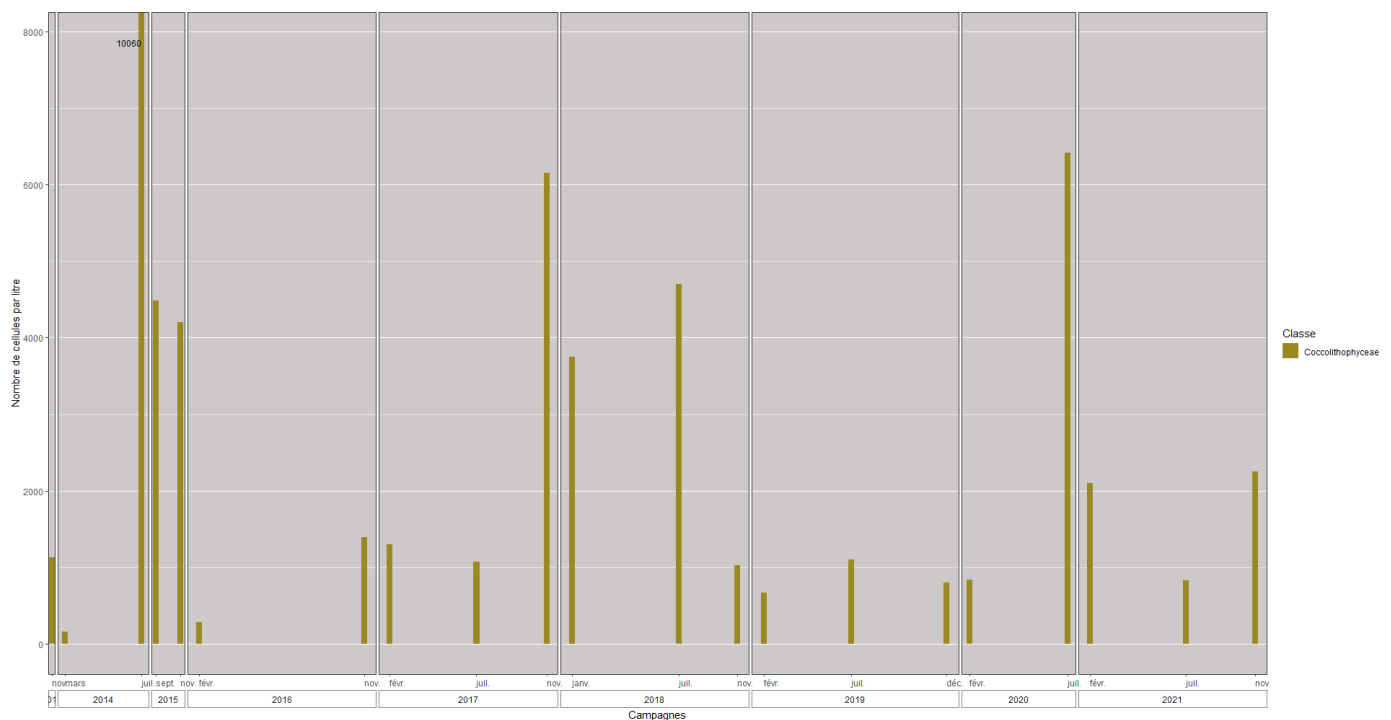


Figure 4 : Concentration des coccolithophoridés par observation au microscope.

L'espèce qui contribue aux fortes concentrations ponctuellement observées est *Emiliana huxleyi*. Un pic d'abondance, commun aux 3 autres masses d'eau suivies pour ce paramètre (LC01, LC06 et LC07), est observé en juillet 2014 avec 10 023 cell/L et dans des concentrations moindres en novembre 2017 et juillet 2020 (environ 6 000 cell/L). Ces valeurs restent modérées au regard des concentrations rencontrées pour ce taxon, y compris en zone tropicale, qui peuvent atteindre des ordres de grandeur de 10^6 cell/L.

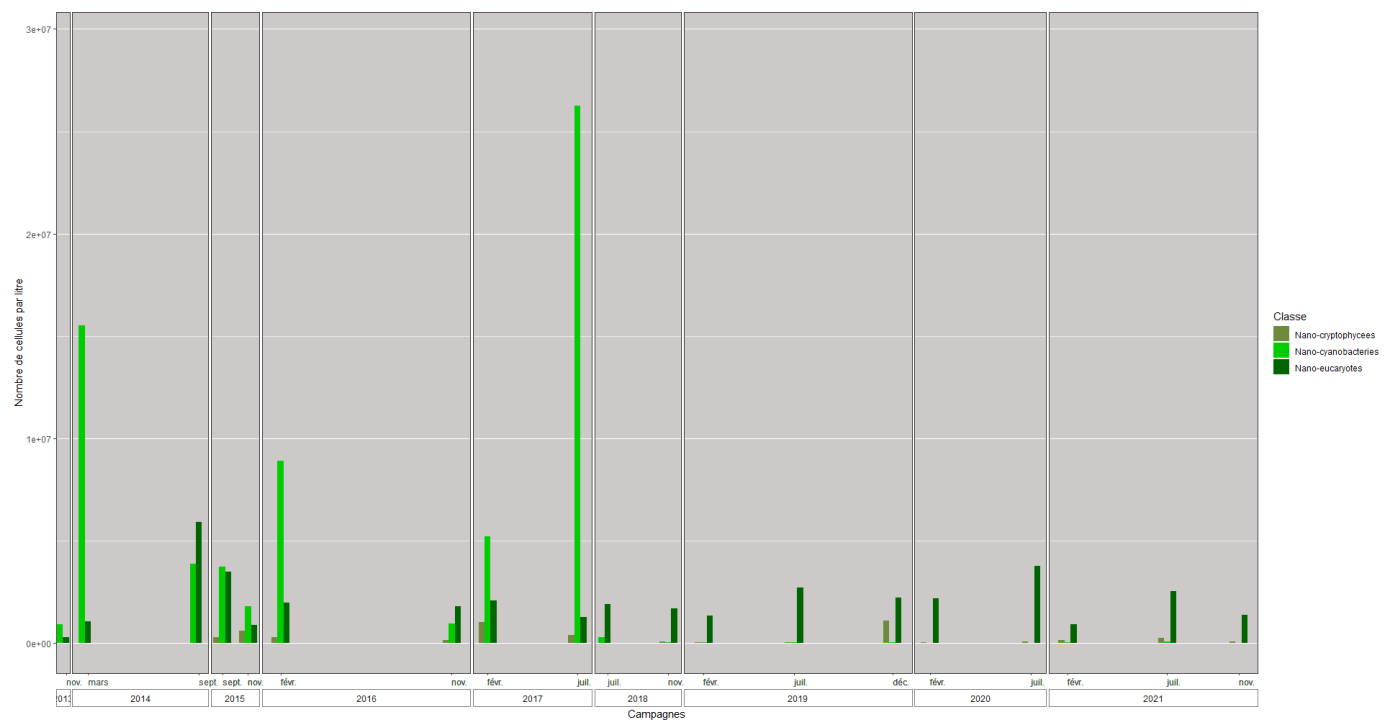


Figure 5 : Abondance des principaux groupes de nanoplancton par cytométrie en flux.

Les concentrations maximales atteignent 10^7 cell/L avec un maximum observé de $2,6 \cdot 10^7$ cellules de nano cyanobactéries par litre en juillet 2017. Ce pic est commun aux quatre masses d'eau où ce paramètre est suivi.

Les nano-cyanobactéries sont peu représentées depuis 2018 comme dans les trois autres masses d'eau (LC01, LC06 et LC07).

Abondance du pico-plancton (cytométrie en flux)

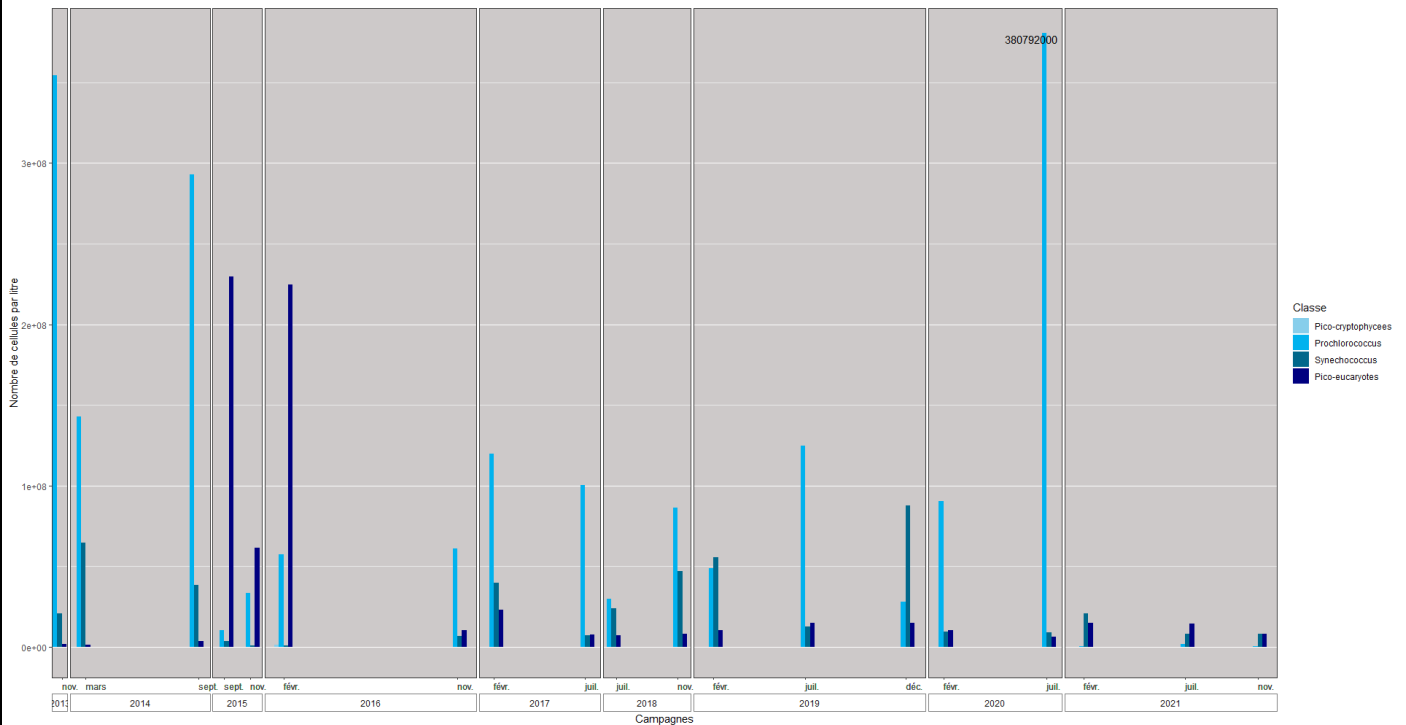


Figure 6 : Abondance des principaux groupes de pico-plancton par cytométrie en flux.

Les concentrations maximales sont de l'ordre de 10^8 cell/L. Le genre *Prochlorococcus* qui traduit une influence océanique oligotrophe domine majoritairement le picoplancton en 2013-2014, et en 2016-2017. Entre septembre 2015 et février 2016 on observe des valeurs remarquablement plus élevées que pour le reste du suivi pour les pico-eucaryotes qui dominent alors l'assemblage, tandis qu'en 2018-2019, on observe des concentrations plus élevées pour *Synechococcus*, picocyanophycée affectionnant des milieux plus enrichis que *Prochlorococcus* dont l'abondance reste globalement légèrement supérieure à celle de *Synechococcus*. Un pic d'abondance remarquable pour *Prochlorococcus*, commun aux quatre masses d'eau, est à nouveau observé en juillet 2020 avec une concentration atteignant plus de $3,8 \cdot 10^8$ cell/L. En 2021, les abondances de *Prochlorococcus* sont faibles en comparaison des années précédentes. Cette observation est commune aux quatre masses d'eau.

BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES

Du fait des spécificités locales liées à l'importance des houles cycloniques ou australes et des remaniements qu'elles exercent dans les zones sablo-vaseuses par petits fonds (moins de 20 m), le suivi RCS DCE est réalisé uniquement à des profondeurs de 40 m à 70 m. Toutefois, des stations complémentaires ont été positionnées à la côte dans les zones peu profondes (20-25 m) dans le but d'appréhender les perturbations locales liées aux pressions anthropiques. Les résultats obtenus sur ces stations ne sont pas pris en compte dans le calcul de l'indicateur d'état écologique de la masse d'eau, mais sont présentés parallèlement aux résultats obtenus sur les stations du RCS DCE, à titre indicatif et parce qu'ils apportent des éléments complémentaires pour l'évaluation de l'état de la masse d'eau.

Dans le cas où une masse d'eau comprend plusieurs stations de suivi, **la valeur du M-AMBI retenue à l'échelle de cette ME pour une année de suivi correspond à la moyenne des valeurs** calculées sur chacune des stations. Les évaluations de l'état au titre de la DCE portent sur les résultats obtenus sur des périodes de 6 ans.

La synthèse des résultats présentés ci-dessous, repose sur les données collectées au cours des **trois derniers suivis Benthos de Substrats Meubles réalisés en 2013, 2016 et 2019** (Tableau 2). L'évaluation porte sur les deux derniers suivis.

L'échantillonnage s'effectue sur deux stations : "Saint-Joseph_001" (mnémonique Q² : 126-P-072 ; code SANDRE : 60004830) et "Petite-Île_Grande Anse" (mnémonique Q² : 126-P-014 ; code SANDRE : 50137001).

Tableau 2 : Résultats des analyses sédimentaires et de la macrofaune benthique en 2013, 2016 et 2019

		Saint-Joseph_001 Station du RCS (40 m)			Petite-Île_Grande Anse Station du RCS (57 m)		
		2013	2016	2019	2013	2016	2019
Sédiments	Particules fines (<63 µm)	0,79%	1,20%	1,6%	0,65%	3,10%	1,5%
	Matière Organique	0,30%	0,40%	0,40%	5,50%	6,40%	5,6%
Macrofaune	Richesse Spécifique	7 esp.	10 esp.	26 esp.	9 esp.	18 esp.	10 esp.
	Densité (nb.indiv/m ²)	36	60	84	38	100	38
	Diversité	2,44	2,97	4,44	2,90	3,27	3,00
	Communautés les plus représentées	Annélides / Crustacés / Gastéropodes	Annélides / Gastéropodes	Annélides / Gastéropodes	Annélides	Annélides	Annélides / crustacés
	M-AMBI	0,5	0,59	0,73	0,63	0,66	0,58

L'indicateur M-AMBI à l'échelle de la masse d'eau (moyenne des deux stations) est présenté pour les suivis 2013, 2016 et 2019 en Tableau 3. Une adaptation de la grille nationale de lecture a été réalisée pour La Réunion (Tableau 4).

Tableau 3 : Indicateur M-AMBI à l'échelle de la masse d'eau LC04 en 2013, 2016 et 2019 (moyenne des deux stations du large) et synthèse

	2013	2016	2019
Indicateur DCE (LC04)	0,565	0,63	0,65
Synthèse suivis 2016-2019	M-AMBI	Etat	
	0,64	Bon	

Tableau 4 : Grille de lecture pour les invertébrés benthiques de substrats meubles à la Réunion (Bigot, 2008).

	Valeur du M-AMBI
Très bon	[0,82 – 1]
Bon	[0,61 - 0,82[
Moyen	[0,40 - 0,61[
Médiocre	[0,20 - 0,40[
Mauvais	[0 - 0,20[

Les sédiments présentent des teneurs faibles en particules fines (fraction < 63 µm) sur les deux stations suivies. Les taux de matière organiques sont faibles et stables au niveau de Saint Joseph. Ils sont parmi les plus élevés, toutes stations confondues, sur Grande Anse en 2016 comme en 2019.

La richesse spécifique des macro-invertébrés benthiques ainsi que l'abondance au niveau de Saint Joseph et Grande Anse demeurent parmi les plus faibles sur les deux campagnes de suivi comparativement aux autres stations.

La communauté la plus représentée est celle des Annélides sur les deux stations en 2016 comme en 2019, de même que pour l'ensemble des stations du RCS.

L'indice M-AMBI calculé sur les deux stations montre une amélioration entre les 2 suivis pour Saint-Joseph et une dégradation pour Grande Anse. L'indice M-AMBI moyenné sur les deux stations représentatives de la masse d'eau montre une stabilité de l'état entre 2016 et 2019 avec une valeur proche de la classe "moyen".

Cependant, le bon état de la station Saint Joseph doit être interprété avec prudence en raison des conditions climatiques exceptionnelles de 2019 (saison la plus sèche depuis 48 ans).

Cette ME a fait l'objet d'un **suivi complémentaire en 2018** dans le cadre du réseau de contrôle d'enquête (RCE), avec analyse de paramètres supplémentaires par rapport au RCS. Les résultats ont confirmé la dégradation du milieu, en lien avec l'identification d'apports naturels et anthropiques impactant des zones profondes jusqu'à – 80 m.

En raison de l'indice M-AMBI proche de la limite de l'état moyen et des résultats du RCE, les experts suggèrent de classer cette masse d'eau en état moyen pour la période 2014-2019.

Pour la période 2016/2021, l'état sur la base de l'indice **Benthos de Substrats Meubles** est évalué à **Moyen** à dire d'expert.

ETAT PHYSICO-CHIQUE

Le suivi des paramètres physico-chimiques est effectué au point "Petite-Île_Grande Anse" (mnémorique Q² : 126-P-014 ; code SANDRE : 50137001).

Ce point est **suivi depuis 2002** dans le cadre du Réseau National d'Observation Hydrologie (RNO-Hydro) puis du réseau de préfiguration du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR).

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

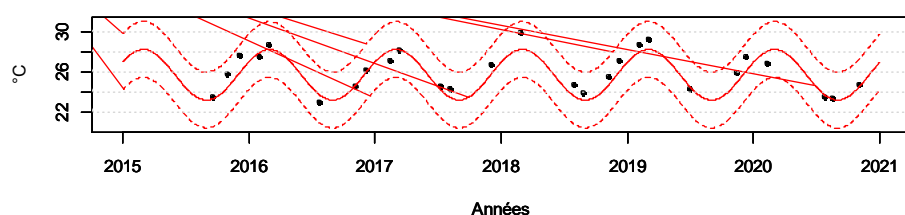
TEMPERATURE

Au cours des 6 dernières années, aucune valeur ne sort de l'enveloppe de référence (Figure 7).

Cette évaluation vient conforter les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 5 et Figure 7).

FRLC104 Saint-Joseph
Température

Tableau 5 : Grille d'évaluation pour la température



	Seuil à utiliser (% de valeurs hors enveloppe de référence)
Bon	[0 – 5%[
Inférieur à bon	≥ 5%

Figure 7 : Sinusoïde de référence et données sur la période 2015-2020, Ifremer 2021

Pour la période 2015/2020, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Température**.

OXYGENE DISSOUS

Le suivi de l'oxygène dissous tel que préconisé par la DCE a été jugé **non obligatoire** dans cette masse d'eau (fond > 30m).

Pour ce paramètre, les données ont été recueillies sur la période 2007-2014 (Figure 8). La stratégie de suivi de l'oxygène dissous a évolué entre 2007 et 2011, les données au fond n'ont été acquises que pour partie en 2010/2011.

Les mesures sont toutes supérieures à **5 mg/L** (limite pour le très bon état), aucun phénomène d'anoxie ou d'hypoxie n'a été relevé.

FRLC04 Petite-Île_Grande Anse Oxygene

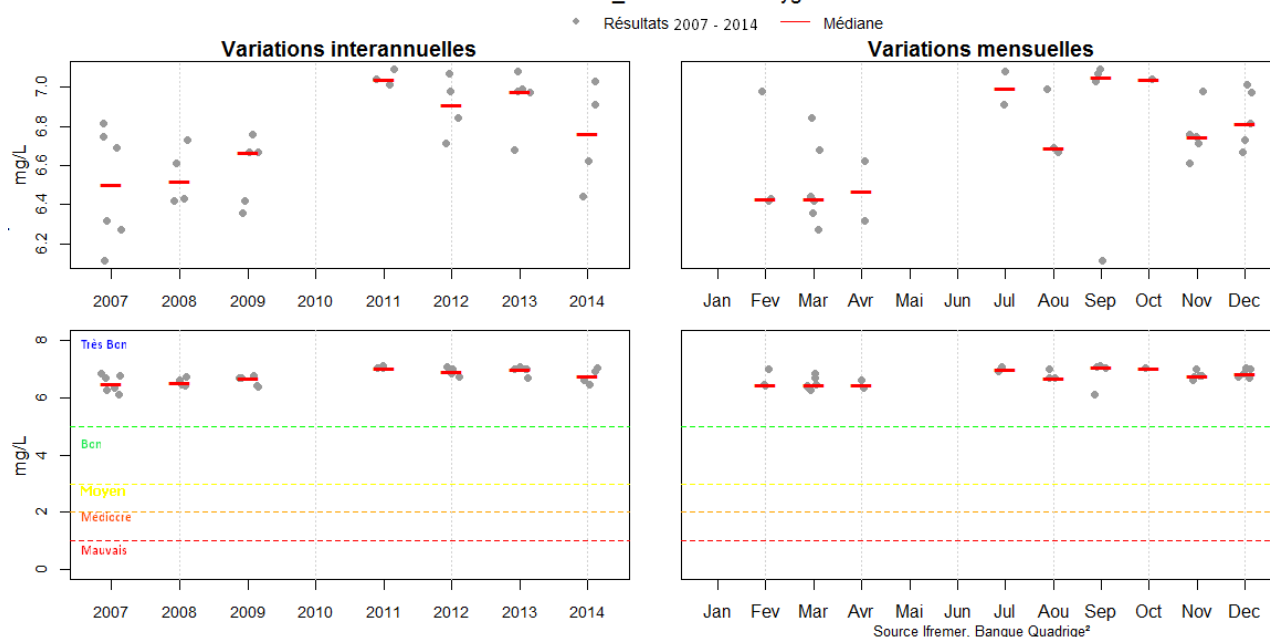


Figure 8 : Données d'oxygène dissous annuelles et mensuelles sur la période 2007 – 2014 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2015

TRANSPARENCE

Depuis 2012, la quasi-totalité des mesures est inférieure à 0,4 NTU (Figure 9). La valeur la plus élevée a été observée en février 2020 (0,7 NTU) dépassant les 0,6 NTU, limite pour le très bon état. Les médianes de 2019 et 2020 sont les plus élevées observées sur la période, de même que sur les autres masses d'eau du sud et de l'ouest de l'île.

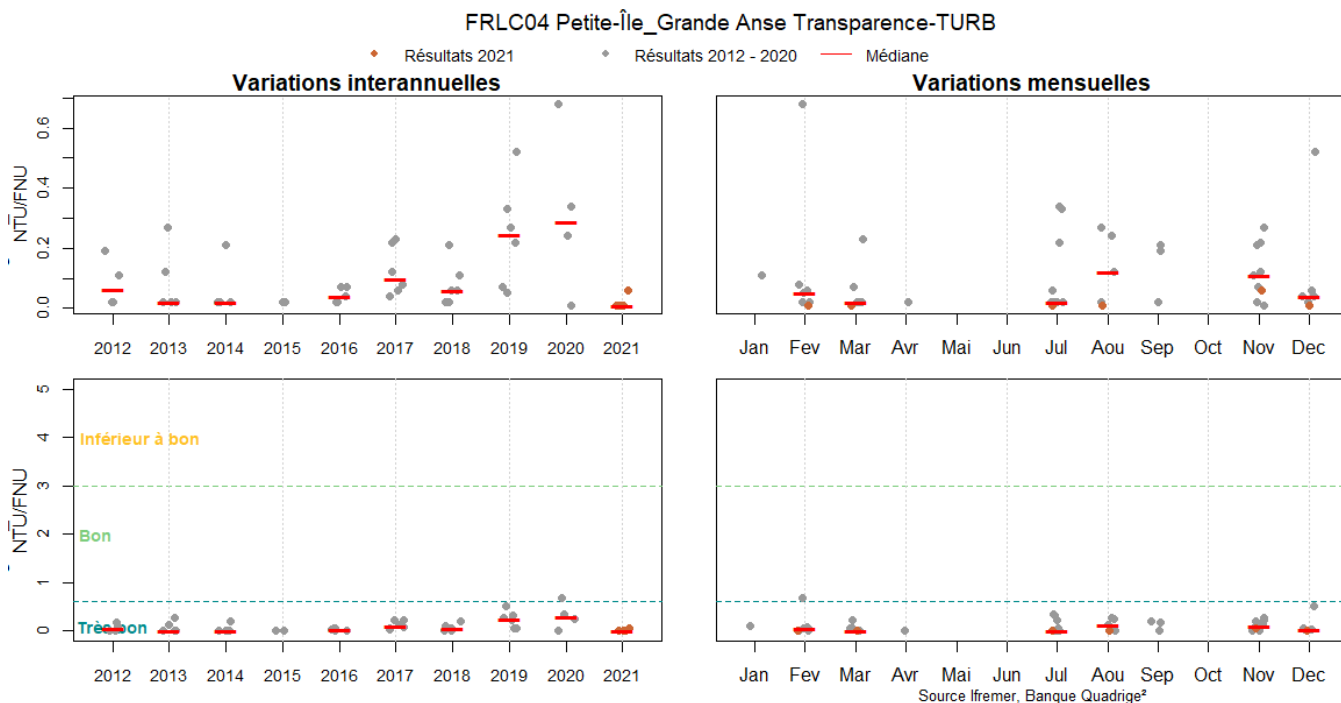


Figure 9 : Données transparence annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2022.

Le percentile 90 des mesures de turbidité est de 0,32 NTU (Figure 10) pour la période 2016/2021, en augmentation par rapport aux évaluations des années précédentes situées autour de 0,2 NTU (Tableau 6 et Figure 10), en lien avec les valeurs plus élevées de 2019 et 2020. Le classement de cette masse d'eau reste cependant très bon pour la période considérée.

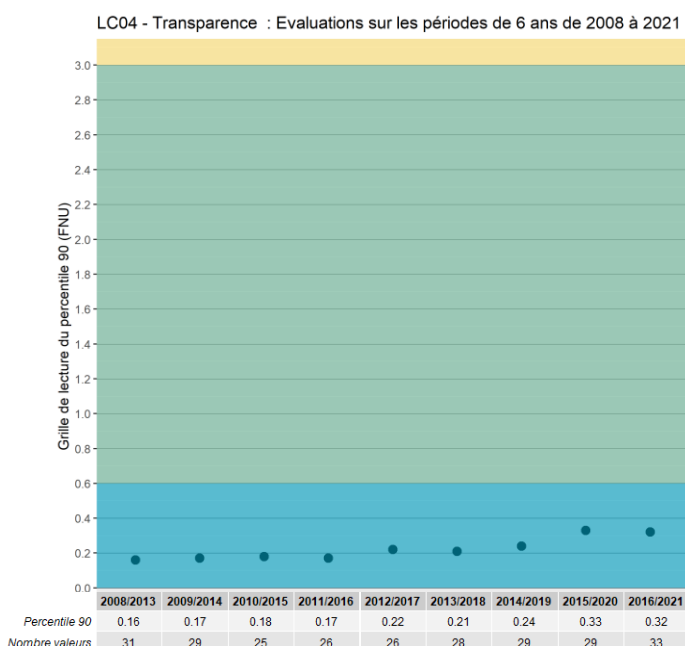


Tableau 6 : Grille de lecture pour la transparence proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplankton".

	Indice (percentile 90) NTU*
Très bon	≤ 0,6
Bon	]0,6 – 3]
Inférieur à bon	> 3

* A La Réunion, et pour les niveaux de turbidité mesurés, 1 NTU = 1 FNU.

Figure 10 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la transparence sur la période 2008-2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Transparence**.

NUTRIMENTS

Les variations interannuelles et mensuelles sont présentées Figure 11 ainsi que leur synthèse des résultats sur les 10 dernières années en Tableau 7.

	Min	Max	Médiane	Q90
NH4	0.02	0.18	0.05	0.11
NO3+NO2	0.08	1.75	0.1	0.72
PO4	0.04	0.38	0.08	0.12
SIOH	1	7.28	3.22	4.98

Tableau 7 : Synthèse des résultats pour chaque nutriment mesuré (Ammonium – NH₄, Nitrites + Nitrates – NO₃+NO₂, Phosphate – PO₄, Silicates – SIOH ; unité : µmol/L, Q90 = quantile 90) de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les concentrations ont des ordres de grandeur qui varient en fonction du nutriment étudié. Le NH₄ et le PO₄ ont des concentrations maximales respectives de **0,18 µM/L** (en décembre 2015) et de **0,38 µM/L** (en novembre 2017). Le NO₃+NO₂ et le SIOH ont des concentrations maximales respectives d'environ **1,75 µM/L** (en mars 2012) et de **7,28 µM/L** (en juillet 2019).

A l'exception de valeurs de concentration en nutriments plus élevées pour les silicates (SIOH) dans la masse d'eau FRLC02, et silicates (SIOH) et phosphates (PO₄) dans la masse d'eau FRLC03, les concentrations en nutriments sont globalement homogènes pour l'ensemble des masses d'eau côtières non récifales.

Dans cette masse d'eau, les concentrations observées ne présentent pas de particularité. Il n'y a pas d'évolution annuelle ou de variation saisonnière marquée, à part pour les silicates où les médianes semblent en légère augmentation sur les dernières années, avec toutefois une stabilisation en fin de période. La valeur maximale en silicates pour la période a été observée en juillet 2019.

Pour les NH₄ en 2021 et pour toutes les masses d'eau, il est à noter qu'aucune valeur n'est en dessous de **0,1 µM/L**, ce qui pour certaines masses d'eau entraîne des valeurs de médiane plus élevées que les années précédentes. Ces valeurs particulièrement élevées pour cette année sont dues à un changement de laboratoire, avec un seuil de limite de quantification plus élevé par rapport au laboratoire précédent (0,11 µM/L contre 0,05 µM/L - cette dernière valeur étant la spécification du fascicule).

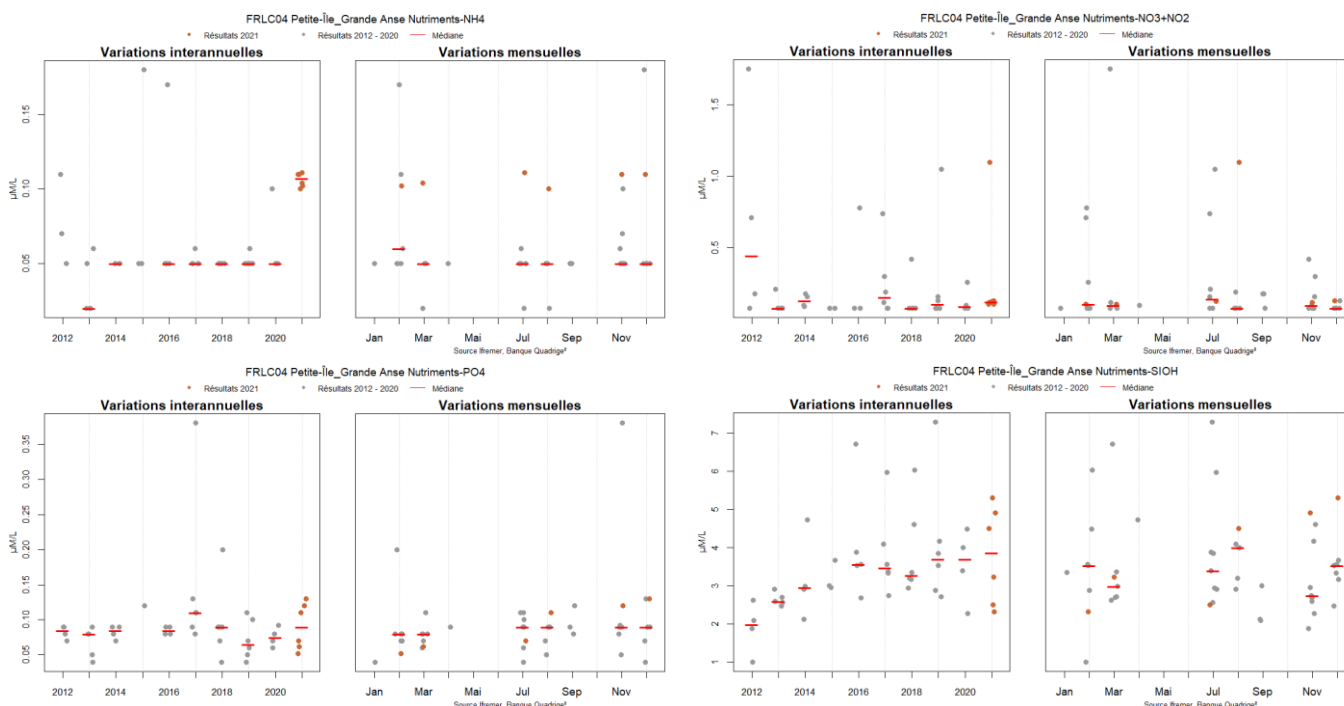


Figure 11 : Variations interannuelles et mensuelles des mesures de nutriments (Phosphate, Ammonium, Nitrites + Nitrates, Silicates) en surface, de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les prochaines campagnes de suivis permettront dans les années à venir de réaliser une analyse plus approfondie sur les concentrations en nutriments dans les masses d'eau de La Réunion et, à terme, une évaluation de l'état des masses d'eau pour cet élément de qualité.

L'indicateur nutriments en métropole prend en compte l'ammonium, les nitrates, nitrites, phosphates et silicates. A ce jour, la pertinence des indices phosphate et silicate est toujours à l'étude.

L'indicateur et les grilles actuellement proposés pour la métropole ne sont pas en cohérence avec les spécificités locales (eaux oligotrophes, hydrodynamisme important). Une étude destinée à évaluer la pertinence d'un indicateur nutriments pour estimer l'état d'eutrophisation des masses d'eau dans les DOM, sera prochainement menée par la Coordination Nationale Hydrologie DCE de l'Ifremer en collaboration avec les GTs "Physicochimie et Phytoplancton" DCE de La Réunion et Mayotte. La qualité des masses d'eau au regard des nutriments est donc actuellement **inconnue**.

ETAT HYDROMORPHOLOGIQUE

HYDROMORPHOLOGIE

Une évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau est réalisée pour chaque état des lieux en début de cycle de gestion DCE. L'évaluation en vue de l'état des lieux 2019 est basée sur l'importance des pressions anthropiques évaluée au travers de plusieurs métriques (Tableau 8, Figure 12). Les données existantes sur ces métriques restant incomplètes et de qualité variable, elles sont utilisées en tant qu'appui pour le dire d'expert.

Tableau 8 : Pressions anthropiques et métriques utilisées pour l'évaluation de l'état hydromorphologique à La Réunion (Source BRGM)

Métrique	Perturbation	Pressions considérées	Métrique
M1	Perte d'habitat (surfaces gagnées sur la mer)	Poldérisation, ports, ouvrages, terres gagnées sur la mer	Surface perdue / Surface masse d'eau
M2bis	Modification des échanges sédimentaires à la côte	Ouvrages de protection, ports, rechargement de plage...	Longueur de côte artificialisée par des protections ou gestion de plage / Longueur totale des côtes
M4	Perturbation du fond (hors ouvrages côtiers)	dragage, clapage, aquaculture, (pratiques nautiques et pêche impactant le fond)	(M4) Surface perturbée / Surface masse d'eau
« M5 »	Modification des apports d'eaux douces et de sédiments	Prélèvement d'eau, rejets, obstacles aux écoulements, apport sédimentaire	Utilisation de RHUM* pour identifier, sur les derniers tronçons des tributaires des masses d'eau, les risques d'altération des paramètres hydromorphologiques des rivières suivant : régime hydrologique (quantité et dynamique) et continuité sédimentaire

* : RHUM : Référentiel Hydromorphologique UltraMarin applicable aux cours d'eau

Le trait de côte est faiblement artificialisé (8%) avec une urbanisation diffuse (Saint-Joseph et Terre-Sainte). La pêche aux bichiques est pratiquée aux exutoires de la rivière Langevin et de la rivière des Remparts.

Ces pressions peuvent avoir pour conséquences des perturbations au niveau du fonctionnement hydrosédimentaire, et constituer des obstacles aux écoulements. Elles restent cependant limitées par rapport à l'ensemble de la masse d'eau.

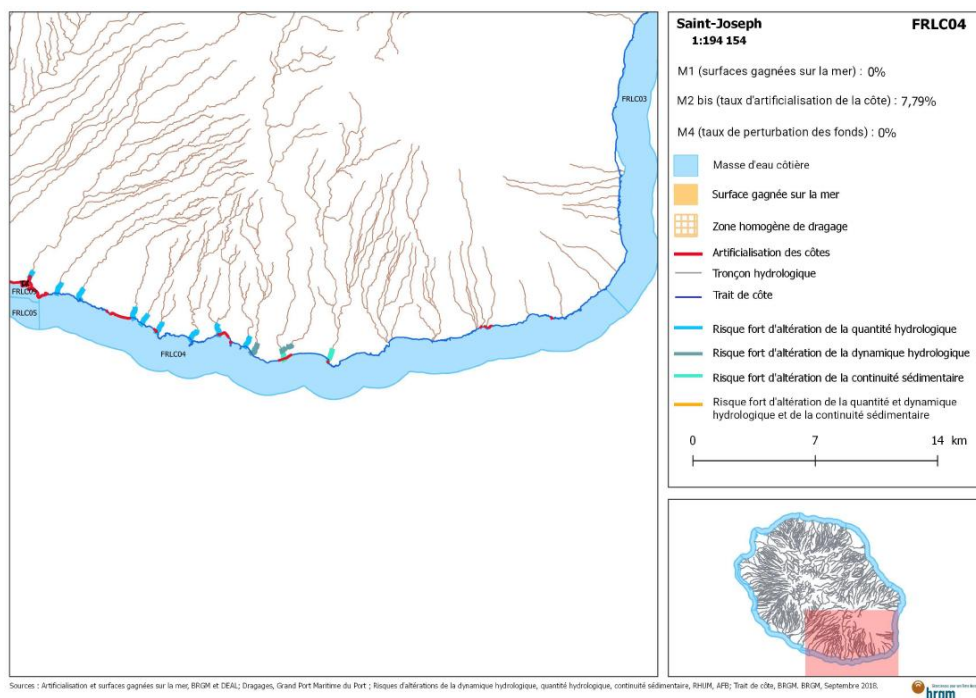


Figure 12 : Carte de synthèse des métriques pour l'évaluation de l'état hydromorphologique (source BRGM).

A partir de ces éléments, la masse d'eau est classée en "très bon état" hydromorphologique par les experts. Ce classement est inchangé par rapport à l'évaluation précédente.

Pour la période 2016/2021, l'état hydromorphologique est évalué à **Très bon**.

ETAT CHIMIQUE

CONTAMINANTS CHIMIQUES

L'évaluation de la présence de contaminants chimiques dans l'eau est réalisée avec trois types d'échantillonneurs passifs en fonction des caractéristiques des molécules recherchées : les POCIS (Polar Organic Chemical Sampler) pour les substances hydrophiles, les SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction) pour les substances hydrophobes et les DGT (Diffusive Gradient in Thin film) pour les métaux.

Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Cette masse d'eau n'a pas été sélectionnée pour le suivi des contaminants chimiques dans le biote.

Le suivi des contaminants chimiques a été effectué en 2016 au point : "Petite-Île_Grande Anse" (mnémonique Q² : 126-P-014 ; code SANDRE : 50137001), et en 2020 sur le nouveau lieu de surveillance "Petite-Île_Grande Anse_02" (mnémonique Q² : 126-P-391 ; code SANDRE 60011595).

Les résultats des suivis sont présentés dans le [Tableau 9](#). Seules les molécules détectées au-dessus de la limite de quantification sont listées. Les suivis POCIS et DGT sont réalisés une fois en saison humide et une fois en saison sèche. Les suivis SBSE ont été réalisés 6 fois en 2016, et 4 fois en 2020 (deux en saison humide et deux en saison sèche) suite à la révision du fascicule.

Tableau 9 : Concentration des substances chimiques quantifiées. Ne figurent que les molécules dont la concentration dépasse la LQ.
NQE-MA : Norme de Qualité Environnementale- Moyenne Annuelle
(En surligné bleu, les molécules réglementaires DCE, en texte grisé valeurs données à titre indicatif – méthodes non validées)

Groupe paramètre	Dispositif	Libellé paramètre	Code SANDRE paramètre	NQE MA	2016		2020		
					Saison humide	Saison sèche	Saison humide	Saison sèche	
Alkylphenols (ng/l)	POCIS	4-NP	5474		Dispositif non retrouvé		2,5		
		4-t-OP	1959				0,7		
Pesticides (ng/l)	POCIS	Améthryne	1104					0,02	0,05
		Carbendazime	1129						0,4
		Atrazine	1107	0,6				0,05	0,21
		Diuron	1177	0,2					0,03
	SBSE	Alachlore	1101				1,17		
Pharmaceutique (ng/l)	POCIS	Ketoprofène	5353			0,9	Non recherché		
Métaux	DGT	Aluminium (µg/l)	1370		Dispositif non retrouvé		3,96	0,98	
		Cadmium (ng/l)	1388	200		1,7			
		Cobalt (ng/l)	1379			7,6	4	5	
		Chrome (ng/l)	1389			74,1	172	169	
		Plomb (ng/l)	1382	1300		9,9	21	7	
		Manganèse (µg/l)	1394			0,1	0,13	0,12	
		Zinc (µg/l)	1383			0,7	0,73	0,45	
		Nickel (ng/l)	1386	8600		145,3	150	150	
		Cuivre (ng/l)	1392			50,6	50	31	
		Fer (µg/l)	1393			0,5	0,72	0,38	

Aucun HAP (Hydrocarbure Aromatique Polycyclique) n'a été détecté dans cette masse d'eau.

Les alkylphénols sont globalement moins détectés en 2020 qu'en 2016, comme dans l'ensemble des masses d'eau.

Aucun pesticide n'a été détecté en 2016, et cinq l'ont été en 2020, dont 4 par POCIS et 1 par SBSE. A l'échelle de l'ensemble des masses d'eau, cette masse d'eau est celle contenant le plus de substances pesticides en 2020, l'atrazine et l'améthryne étant les plus fréquentes.

Les produits pharmaceutiques n'ont pas été recherchés en 2020. En 2016, seul le Ketoprofène a été détecté.

Les métaux sont présents à des concentrations habituelles pour les eaux de La Réunion.

De manière générale, les concentrations mesurées sont proches des limites de quantification, et largement en dessous des normes de qualité environnementale pour les substances qui en disposent.

Cette masse d'eau est celle où la plus grande diversité de pesticides a été retrouvée, avec la masse d'eau de type récifal avoisinante de Saint Pierre.

Sur la base de ces éléments, pour la période 2016/2021, l'état chimique est évalué à **Bon**.

BILAN – CLASSEMENT DE LA MASSE D'EAU

Le classement présenté ci-dessous est issu de l'atlas électronique DCE.

Avertissement : L'atlas électronique DCE est un outil de restitution interactif de l'évaluation de l'état des masses d'eau à partir des données acquises dans le cadre des différents suivis du Réseau de Contrôle Surveillance (RCS) de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). L'évaluation de l'état des masses d'eau présentée dans cette fiche et dans cet atlas dresse un bilan d'étape sur la base des derniers résultats validés. Elle ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel, disponible sur le site du Comité de Bassin.

ETAT CHIMIQUE		ETAT ECOLOGIQUE					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique		Etat physico-chimique	
CONTAMINANTS CHIMIQUES	E	PHYTOPLANCTON	I	HYDROMORPHOLOGIE	E	TEMPERATURE	I*
		BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES	E			OXYGENE DISSOUS	NP
		BENTHOS DE SUBSTRATS DURS	NP			NUTRIMENTS	DI
						SALINITE	NP
						TRANSPARENCE	I

*La grille d'évaluation du paramètre "température" ne comporte que deux classes (bon = couleur verte ou inférieur à bon = couleur jaune). Lorsque les autres paramètres de l'état physicochimique sont "très bon", l'état physicochimique reste classé "très bon" malgré l'état "bon" de l'indicateur température.

Légende tableau

DI – Données insuffisantes
IND – Indicateur non défini
NPR – Suivi non pertinent dans les MEC de type récifal
NP - Indicateur non pertinent
SUP30 - Suivi non pertinent pour les fonds avec une bathymétrie supérieure à 30m
E – Classement basé sur un avis d'Expert
I – Classement basé sur l'indicateur

Etat écologique et global

Non pertinent
Inconnu
Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Inférieur au très bon état



Etat chimique

Non pertinent
Inconnu
Bon
Mauvais



EN SAVOIR +

Directive Cadre sur l'Eau

Présentation de la DCE au niveau national sur le site Ifremer Environnement : [Envlit - "Surveillance" - DCE](#)

La DCE sur le bassin hydrographique de La Réunion : [Envlit - DCE – Bassin La Réunion](#) ; [Comité de Bassin de La Réunion](#)

Rapports/Résultats/données

[Chroniques de l'eau Réunion n°49](#). L'évaluation de la qualité des eaux côtières de La Réunion. Office de l'Eau Réunion. 07 avril 2015. 13p.

[Chroniques de l'eau Réunion n°82](#). La qualité biologique des eaux littorales de La Réunion. 23 février 2017. 43p.

BIGOT L., WICKEL J., PINAULT M., FROUIN P., BUREAU S. (2016). Suivi de la qualité des eaux littorales. Contrôle de surveillance des eaux littorales (RCS). [Suivi 2016 du benthos de substrat meuble en milieu marin](#). Rapport MAREX, Université de La Réunion / Entropie pour le compte de l'Office de l'eau Réunion. 43p + Annexes.

[Résultats du classement de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales DCE dans trois DOM : Guadeloupe, Guyane et Réunion](#). ONEMA, BRGM. Rapport final, avril 2014. 180p.

Accès aux données de l'environnement littoral : [SURVAL OI](#)

C. VILLAIN, P. GUENOC (2010). CARTOMAR : Cartographie morphosédimentologique des fonds marins côtiers de La Réunion. <http://sextant.ifremer.fr/record/e5206a60-c561-11de-b55b-000086f6a603/>

"Saint-Louis"/ Pointe du Parc – Pointe au Sel

CODE SANDRE : FRLC105

CODE ATLAS DCE : FRLC05

La masse d'eau côtière FRLC05 couvre une superficie de 54 km² à l'Ouest de l'île. Elle démarre à l'entrée Sud de Saint-Pierre et s'étend le long des communes de Saint-Pierre, Saint-Louis, l'Etang-Salé, les Avirons sur un linéaire côtier de 48 km jusqu'à la Pointe au Sel sur la commune de Saint-Leu. Ce secteur est exposé aux houles australes et relativement abritée des houles cycloniques. Les fonds essentiellement composés de roches et de sables sont moyennement profonds (92 m en moyenne). Cette masse d'eau a la particularité d'englober des masses d'eau côtières de type récifal, LC09 "Saint-Pierre" et LC10 "Etang Salé".

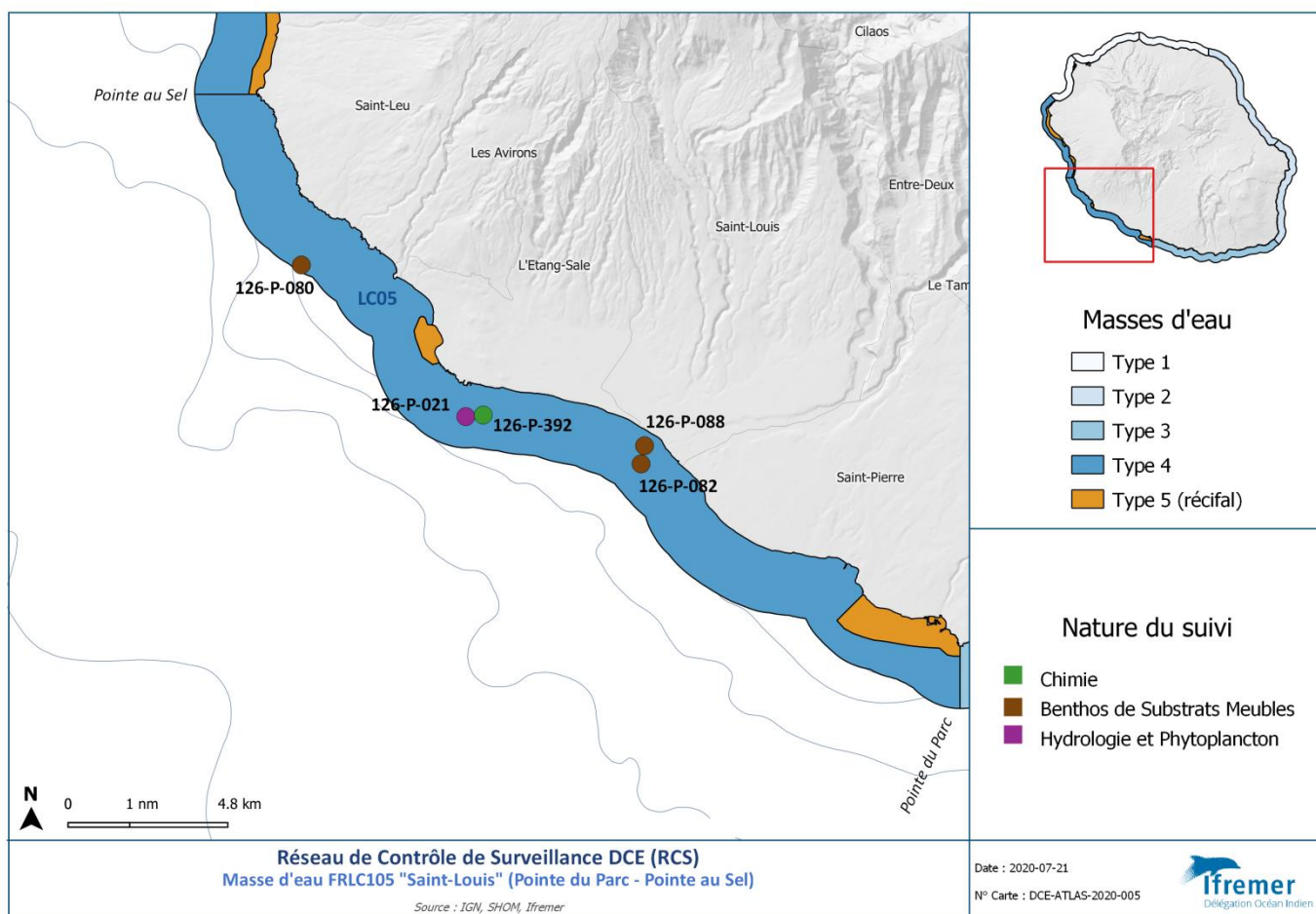
Bassin hydrographique	La Réunion
Catégorie ME	Masse d'eau côtière
Typologie ME	Type 4 - Bathymétrie : fond moyen - Substrat : rocheux puis sableux - Hauteur vague : moyenne - Houle australe : exposition moyenne - Houle cyclonique : faible exposition
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Objectif Environnemental – Délai	Atteinte du Bon Etat global en 2027
En savoir +	Fiche masse d'eau sur les caractéristiques environnementales de la ME LC05

Réseau de Contrôle de Surveillance

Cette masse d'eau est suivie dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) DCE pour les paramètres hydrologiques, le phytoplancton, les contaminants chimiques, le benthos de substrats meubles et l'hydromorphologie.

Une fiche détaillée sur la stratégie des suivis du RCS est accessible *via* les liens ci-dessous :

- suivi du [Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais \(hydrologie/phytoplancton\)](#),
- suivi des [contaminants chimiques](#),
- suivi du [benthos de substrats meubles](#).



ELEMENTS DE QUALITE : rappels (pourquoi, comment, en savoir +)

Etat biologique

Référence	<p>Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/</p> <p>Fascicule technique pour la mise en œuvre du suivi "Benthos de Substrats Meubles" du réseau de contrôle de surveillance DCE à La Réunion. http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27913/</p>
------------------	--

Phytoplancton

Le phytoplancton regroupe l'ensemble des organismes végétaux vivant en suspension dans l'eau. Ces organismes photosynthétiques mesurant de l'ordre du micromètre, voire pico- ou nanomètre, constituent le premier maillon de la chaîne alimentaire en milieu marin. Dans le cadre du Réseau de Contrôle de Surveillance, le phytoplancton est prélevé en sub-surface (0 – 1 m).

Pressions : les matières nutritives et organiques (issues des activités anthropiques sur le bassin versant) peuvent représenter une pression, entraînant un développement excessif du phytoplancton (symptôme du phénomène d'eutrophisation). A l'inverse, une augmentation de la turbidité du milieu diminue le potentiel photosynthétique de ces organismes par atténuation de l'intensité lumineuse. Une température élevée peut par ailleurs entraîner une dégradation du phytoplancton.

Pourquoi le phytoplancton : sa capacité à se développer très rapidement, couplée à un enrichissement du milieu et des conditions environnementales favorables, peut amener à des efflorescences (blooms). Un phénomène d'eutrophisation peut alors se manifester suite à cette production excessive d'organismes phytoplanctoniques dont la décomposition provoque une diminution de l'oxygène dans le milieu (cycle saisonnier). Certaines espèces peuvent également s'avérer toxiques pour les êtres vivants.

Suivi : le protocole d'échantillonnage a été adapté aux spécificités locales avec une fréquence de 6 fois par an, en fonction des saisons sèches et humides et ce, tous les ans. Le suivi est considéré comme non pertinent dans les masses d'eau de type récifal compte-tenu de la variabilité de ce paramètre (broutage du phytoplancton, intensité lumineuse forte couplée à une profondeur faible entraînant la dégradation de la chlorophylle *a*, remise en suspension du microphytobenthos).

Evaluation : l'évaluation au titre de la DCE doit s'appuyer sur 3 paramètres : composition, abondance, et biomasse phytoplanctonique.

A La Réunion, seule la biomasse est prise en compte dans l'attente de l'établissement d'indicateurs pour la composition et l'abondance. Les concentrations cellulaires maximales enregistrées à ce jour sont de l'ordre de 10⁴ Cell/L de micro-phytoplancton et 80% de la biomasse est constituée de pico-phytoplancton (PHYTORUN, Arvam, 2008) non dénombrable par microscopie. Sur la base de ces éléments, le GT DCE eaux littorales de La Réunion a jugé non pertinent l'indice d'abondance tel qu'il est défini, sur la base de la concentration en micro-phytoplancton. Il a préconisé le suivi de la composition et de l'abondance en phytoplancton, par dénombrement microscopique pour le micro-phytoplancton et par cytométrie en flux pour les nano et pico-phytoplancton, sur 4 stations du RHLR : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006), "Grande Anse" (FRLC04 : 126-P-014), "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020), ainsi que des analyses pigmentaires sur deux de ces points : "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020).

EN SAVOIR +	<p>Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : fiche phytoplancton (Envlit).</p> <p>Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : fiche phytoplancton (DOI).</p>
--------------------	--

Benthos de substrats meubles

Le "benthos" fait référence aux organismes peuplant les fonds marins. Le suivi concerne la macrofaune vivant dans ou sur les fonds composés de sédiments meubles ainsi que les paramètres associés (granulométrie, matière organique).

Pressions : apport en matière organique et éléments nutritifs, pollution chimique des sédiments (activités sur le bassin versant et *in situ*), modification de l'habitat (aménagement,...).

Pourquoi le benthos de substrats meubles : la sensibilité de certains taxons d'invertébrés benthiques aux pollutions (polluo-sensibilité) permet d'estimer l'intensité des pressions anthropiques qui s'exercent sur le milieu grâce à l'absence/présence de certains organismes sensibles.

Suivi : le suivi est préconisé entre mars et avril, période la plus pertinente en termes de diversité faunistique et de conditions météorologiques, deux fois par plan de gestion.

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le M-AMBI qui repose sur le dénombrement et l'identification des espèces.

Une grille d'évaluation spécifique à La Réunion a été établie, en attribuant des groupes de polluo-sensibilité aux espèces tropicales et adaptant les classes de polluo-sensibilité pour certaines espèces. Les limites des classes ont également été modifiées par rapport à la grille utilisée en métropole.

EN SAVOIR +	<p>Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : fiche invertébrés benthiques de substrats meubles (Envlit).</p> <p>Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : fiche benthos de substrats meubles (DOI).</p>
--------------------	---

Etat physico-chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Température

La température de l'eau est mesurée en sub-surface (0-1 m) à l'aide d'une sonde, directement sur le site d'étude. La mesure de la température peut également être effectuée au fond en tant que paramètre d'accompagnement de la mesure d'oxygène dissous.

Pressions : changement climatique global, événements météorologiques, rejets (certaines activités anthropiques).

Pourquoi la température : les organismes marins sont adaptés à certaines conditions de température et leur maintien peut être mis en danger en dessous ou au-dessus de certaines températures (exemple : phénomène de blanchissement corallien). Cette mesure est également indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres tels que la salinité et l'oxygène dissous.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE repose sur le nombre de mesures qui sortent d'une enveloppe de référence définie localement.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche température \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche température \(DOI\)](#).

Oxygène dissous

La teneur en oxygène dans le milieu est dépendante de paramètres physiques tels que la température, la salinité, le brassage de la colonne d'eau et de processus physiologiques tels que la respiration et la photosynthèse. Les mesures sont effectuées à 1 m au-dessus du fond afin de mettre en évidence d'éventuels phénomènes de désoxygénation (anoxie/hypoxie) au niveau de l'interface eau/sédiment.

Pressions : symptôme secondaire du phénomène d'eutrophisation (apports en éléments nutritifs des bassins versants).

Pourquoi l'oxygène : les organismes marins sont sensibles aux variations de ce paramètre et ne peuvent survivre en dessous d'une certaine concentration. Des périodes d'anoxie peuvent en effet survenir régulièrement dans certains secteurs, entraînant une mortalité massive de la faune et de la flore aquatiques.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 10 (valeur telle que 10% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des concentrations mesurées sur les 6 ans d'un plan de gestion.

A La Réunion, compte tenu de la profondeur et de l'importance des courants créant des contraintes d'échantillonnage avec les sondes à oxygène classiques, le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de La Réunion a préconisé de ne rendre obligatoire les mesures que pour les lieux où la profondeur n'excède pas 30 m : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006) et "Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016).

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche oxygène dissous \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche oxygène dissous \(DOI\)](#).

Transparence

La transparence de l'eau est évaluée sur la base de son niveau de turbidité. Ce paramètre évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. La mesure de turbidité s'effectue en sub-surface (0-1 m), soit *in-situ* à l'aide d'une sonde, soit à partir d'un prélèvement destiné à une analyse en laboratoire.

Pressions : apports de particules en suspension en provenance du bassin versant ou des activités *in situ* (activités entraînant la remise en suspension du sédiment : dragage, chalutage...), efflorescence d'algues microscopiques, hydrodynamisme (courant, houle...).

Pourquoi la transparence : elle conditionne la transmission de l'énergie lumineuse aux producteurs primaires. Elle régit la présence et la production des organismes photosynthétiques (phytoplancton, macroalgues et phanérogames, coraux,...) qui se développent dans la colonne d'eau et sur le fond.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 90 (valeur telle que 90% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des mesures sur les 6 ans d'un plan de gestion.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche transparence \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche transparence \(DOI\)](#).

Nutriments

Le terme "nutriments" désigne l'ensemble des composés inorganiques et des ions nécessaires à la nutrition des producteurs primaires (phytoplancton, macroalgues, angiospermes, coraux). Ils sont présents naturellement dans le milieu et ne sont pas directement toxiques pour ce dernier. Les prélèvements pour analyse de nutriments sont réalisés en sub-surface (0 à -1m).

Pressions : l'augmentation des concentrations en nutriments (azote, phosphore,...) en zone côtière peut provenir d'apports anthropiques ponctuels (rejets urbains, industriels,...), ou diffus (lessivage des terres agricoles).

Pourquoi les nutriments : l'augmentation des concentrations en nutriments peut être à l'origine de nuisances directes (blooms phytoplanctoniques, développement de macroalgues) ou indirectes comme la diminution de l'intensité lumineuse nécessaire à la photosynthèse ou l'augmentation des teneurs en matière organique dont la dégradation consomme de l'oxygène dissous, générant des phénomènes anoxiques.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur DCE est en cours de définition pour le territoire réunionnais. En métropole, l'indicateur "nutriments" intègre les concentrations en ammonium, nitrate et nitrite. Les eaux réunionnaises sont oligotrophes (c'est-à-dire pauvres en éléments nutritifs) et présentent un hydrodynamisme important impliquant un temps de résidence court des nutriments dans les masses d'eau côtières. Les grilles d'évaluation établies pour les masses d'eau de métropole ne sont donc pas adaptées au contexte réunionnais.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche nutriments \(Envlit\)](#).
Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche nutriments \(DOI\)](#).

Salinité

La salinité est un paramètre d'accompagnement indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres hydrologiques (température, oxygène dissous, turbidité,...). La mesure est réalisée au même niveau bathymétrique que le paramètre qu'elle soutient, soit directement dans le milieu au moyen d'un capteur de conductivité associé à une sonde, soit par une analyse au laboratoire sur un échantillon prélevé.

Pressions : évènements météorologiques (fortes pluies et forte chaleur), apports d'eau douce (rejets, ruissellement).

Pourquoi la salinité : de brutales variations de salinité, répétées et intenses peuvent être nuisibles au bon fonctionnement des organismes marins.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : le paramètre salinité a été déclaré non pertinent par les experts pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières.

EN SAVOIR + Fiche descriptive de l'élément de qualité salinité : [fiche salinité \(Envlit\)](#).

Polluants spécifiques

Les polluants spécifiques rentrent en compte dans l'état écologique des masses d'eau. Ces substances sont spécifiques à chaque bassin en fonction des activités à risque.

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë pour les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Evaluation : l'unique polluant spécifique de l'état écologique à surveiller en eaux littorales est le chlordécone en Guadeloupe et Martinique. A La Réunion, il n'y a pas de liste de polluants spécifiques définie dans l'arrêté préfectoral établissant le programme de surveillance.

Etat hydromorphologique

Hydromorphologie

Le terme "hydromorphologie" désigne l'ensemble des paramètres morphologiques (profondeur, structure des fonds...) et hydrologiques (courant, exposition aux vagues...).

Pressions : aménagement du territoire (artificialisation du trait de côte, ouvrage portuaire...), ouvrage de protection (épis, brise-lames...), terres gagnées sur la mer, modification des apports en eau douce (barrage, prélèvement d'eau...), extraction et rejet (dragages portuaires, clapages), aménagements et pêche (chalutage, pêche aux bichiques...), activité nautique de loisir etc.

Pourquoi l'hydromorphologie : certaines activités anthropiques modifient le trait de côte, la nature des fonds, l'hydrodynamisme... ce qui peut fortement impacter les habitats marins ainsi que la faune et la flore qui y vivent.

Suivi : 1 fois par plan de gestion, soit une fois tous les 6 ans.

Evaluation : Dans le cadre du premier plan de gestion, l'évaluation s'est basée sur le contexte hydromorphologique de la ME, le recensement des pressions, leur étendue et leur intensité évaluées à dire d'expert, en tenant compte des données disponibles. Pour le second plan de gestion, l'évaluation est basée sur le suivi des pressions anthropiques dans chacune des masses d'eau via l'utilisation de plusieurs métriques (surface en mer perdue, longueur de côte artificialisée, surface perturbée par des activités de dragage, clapage..., modification des apports d'eau douce et de sédiments).

L'évaluation de l'hydromorphologie rentre en compte dans l'évaluation globale seulement si la masse d'eau est classée en "très bon état" écologique pour les éléments biologiques et physico-chimiques. Si c'est le cas et si la masse d'eau est classée en "non très bon état" hydromorphologique alors la ME sera déclassée en "bon état" écologique.

EN SAVOIR + Pour en savoir plus sur la méthode de calcul de l'indicateur : [fiche hydromorphologie \(Envlit\)](#).

Etat chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Contaminants chimiques" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27914/>

Contaminants chimiques

Le terme "contaminants chimiques" fait référence aux substances chimiques néfastes pour les organismes vivants. Elles proviennent des produits utilisés par l'homme dans divers domaines d'activité. Une liste de substances dites prioritaires a été dressée dans le cadre de la DCE (annexe I de la [directive fille 2013/39/UE](#)).

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de façon chronique de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë chez les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Suivi : Dans les départements d'outremer le suivi est réalisé dans l'eau au moyen d'échantillonneurs passifs, 2 ou 6 fois par an (2 ou 4 fois par an depuis 2020) en fonction du type d'échantillonneur, 2 fois par plan de gestion. Un suivi complémentaire est réalisé dans le biote (modioles). Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Evaluation : pour chacune des substances considérées, l'évaluation s'effectue sur la base d'une comparaison des concentrations mesurées dans le milieu avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE) définies dans le cadre de la DCE.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [pages sur le suivi chimique DCE](#) ; [Substances chimiques suivies et leurs usages](#).
NQE sur le site de l'INERIS : <http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9>
Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche contaminants chimiques \(DOI\)](#).

RESULTATS : par élément de qualité

ETAT BIOLOGIQUE

PHYTOPLANCTON

Du fait des spécificités locales (faible concentration et peuplements phytoplanctoniques composés essentiellement de nano et pico-phytoplancton), le GT DCE Eaux littorales de La Réunion a préconisé de réaliser une **analyse de la composition pigmentaire** (méthode HPLC – Chromatographie Liquide Haute Performance) en complément de l'analyse de la seule **chlorophylle a** par fluorimétrie ainsi qu'un **comptage par cytométrie en flux** en plus des **observations microscopiques**. Etant donné les coûts de ces analyses et les premiers résultats de l'étude PHYTORUN (homogénéité des peuplements phytoplanctoniques sur l'ensemble de l'île sur la durée de l'étude), seules quatre stations réparties autour de l'île ont été retenues pour acquérir des données sur l'**abondance et la composition phytoplanctonique**.

Cette masse d'eau **n'a pas été sélectionnée** pour le suivi d'abondance et composition.
Elle **n'est évaluée que pour la biomasse phytoplanctonique**.

Le suivi du phytoplancton est effectué au point "Saint-Louis" (mnémonique Q² : 126-P-021 ; code SANDRE : 50137008).

Ce point est suivi depuis **2007** dans le cadre du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR, pré-RCS) et des données sur la **chlorophylle a** sont disponibles **depuis 2007**. A noter que la campagne de décembre 2020 n'a pu être effectuée pour cause de souci matériel et celle de mars 2020 pour cause de confinement : quatre valeurs sont disponibles pour cette année contre six attendues.

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

Qualité de la masse d'eau : Chlorophylle a

Depuis **2012**, les concentrations en chlorophylle a sont inférieures à **0,3 µg/L** (Figure 1). La concentration la plus élevée a été mesurée en juillet 2020 (**0,29 µg/L**), comme pour la masse d'eau avoisinante LC06. Toutes les valeurs restent cependant inférieures à **0,6 µg/L** (limite définie pour le très bon état).

De même que dans les autres masses d'eau côtières, la médiane de 2019 est la plus basse enregistrée depuis 2012, en raison des faibles concentrations mesurées en juillet et décembre, qui pourraient être liées aux conditions climatiques particulières : l'été austral 2018-2019 se caractérise en effet par un déficit pluviométrique prononcé et des températures plus chaudes que la moyenne.

Pour toutes les masses d'eau, les concentrations sont relativement basses en février et/ou mars (selon la ME) en 2020 et 2021.

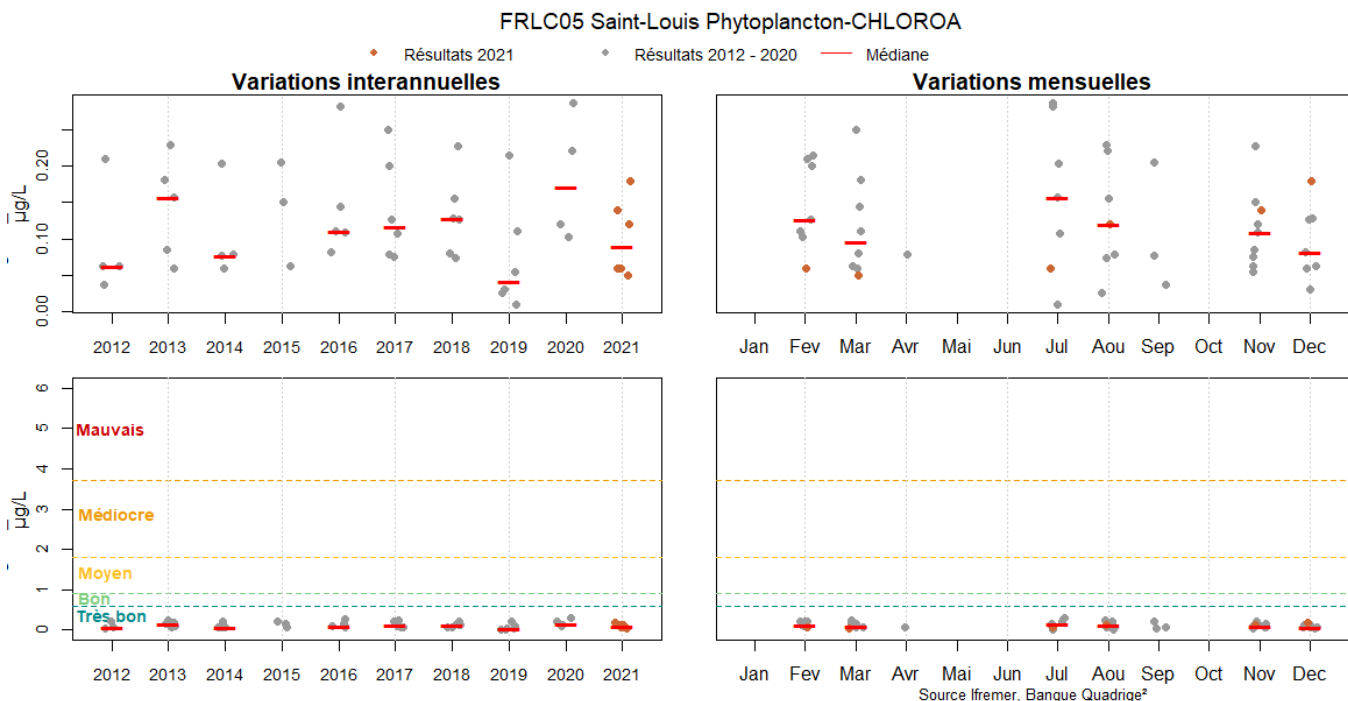


Figure 1 : Chlorophylle a - données annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE - Ifremer 2022.

La dernière évaluation porte sur la période **2016-2021** à partir des données de concentration en chlorophylle *a* (indice biomasse).

L'indice biomasse est de **0,23 µg/L** (Figure 2), et classe cette masse d'eau en très bon état, confortant les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 1 et Figure 2).

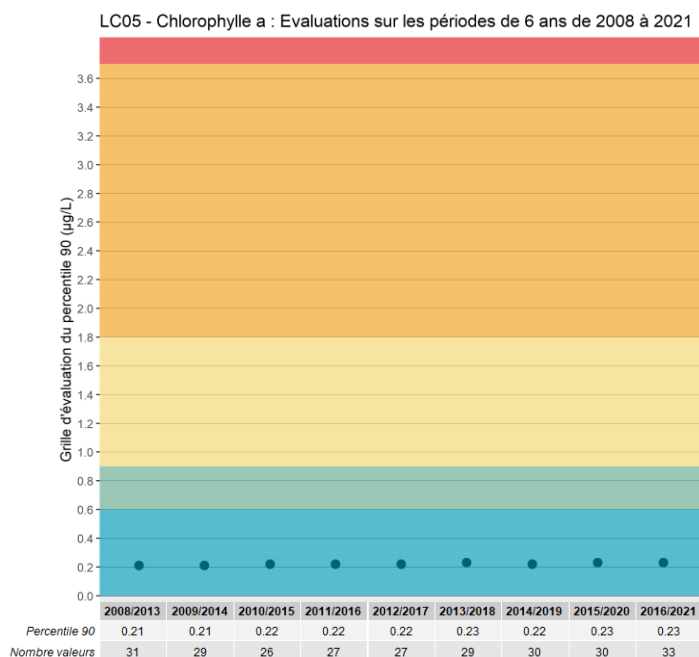


Tableau 1 : Grille de lecture pour le phytoplancton adaptée aux spécificités locales proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton"

	Valeur du percentile 90 (µg/L)
Très bon	≤ 0,6
Bon	] 0,6 - 0,9]
Moyen	] 0,9 - 1,8]
Médiocre	] 1,8 - 3,7]
Mauvais	> 3,7

Figure 2 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la chlorophylle a sur la période de 2008 à 2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Biomasse**.

BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES

Du fait des spécificités locales liées à l'importance des houles cycloniques ou australes et des remaniements qu'elles exercent dans les zones sablo-vaseuses par petits fonds (moins de 20 m), le suivi RCS DCE est réalisé uniquement à des profondeurs de 40 m à 70 m. Toutefois, des stations complémentaires ont été positionnées à la côte dans les zones peu profondes (20-25 m) dans le but d'appréhender les perturbations locales liées aux pressions anthropiques. Les résultats obtenus sur ces stations ne sont pas pris en compte dans le calcul de l'indicateur d'état écologique de la masse d'eau, mais sont présentés parallèlement aux résultats obtenus sur les stations du RCS DCE, à titre indicatif et parce qu'ils apportent des éléments complémentaires pour l'évaluation de l'état de la masse d'eau.

Dans le cas où une masse d'eau comprend plusieurs stations de suivi, la valeur du M-AMBI retenue à l'échelle de cette ME pour une année de suivi correspond à la moyenne des valeurs calculées sur chacune des stations. Les évaluations de l'état au titre de la DCE portent sur les résultats obtenus sur des périodes de 6 ans.

La synthèse des résultats présentés ci-dessous (Tableau 2), repose sur les données collectées au cours des trois derniers suivis Benthos de Substrats Meubles réalisés en 2013, 2016 et 2019. L'évaluation porte sur les deux derniers suivis.

L'échantillonnage s'effectue sur 2 stations : "Saint-Louis_Bel Air_001 (Large)" au sud (mnémonique Q² : 126-P-082, code SANDRE : 60005192) et "Les Avirons_Bois Blanc" au nord, à la limite entre les communes des Avirons et Saint-Leu (mnémonique Q² : 126-P-080, code SANDRE : 60005191). Une station complémentaire située à la côte a également été suivie lors de cette campagne : "Saint-Louis_Bel Air_001 (Côte)" (mnémonique Q² : 126-P-088, code SANDRE : 60005044).

Tableau 2 : Résultats des analyses sédimentaires et de la macrofaune benthique en 2013, 2016 et 2019

		Saint Louis_Bel Air_001 (Large) Station du RCS (55 m)			Les Avirons_Bois blanc Station du RCS (72 m)			Saint Louis_Bel Air_001 (Côte) Station complémentaire (23 m)		
		2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019
Sédiments	Particules fines (<63 µm)	53,40%	58,80%	61,9%	<0,010%	2,50%	0,9%	0,84%	3,10%	2,5%
	Matière Organique	2,10%	1,90%	3,3%	1,60	1,90%	1,5%	1,00%	1,30%	1,0%
Macrofaune	Richesse Spécifique	27 esp.	37 esp.	29 esp.	11 esp.	29 esp.	13 esp.	8 esp.	10 esp.	14 esp.
	Densité (nb.indiv/m ²)	318	358	120	38	162	36	486	238	46
	Diversité	3,61	4,35	4,64	3,26	4,34	3,41	0,50	1,45	3,64
	Communautés les plus représentées	Annélides Crustacés	Annélides Crustacés	Annélides Crustacés	Annélides Sipunculidae	Annélides Bivalves	Annélides	Crustacés	Crustacés	Annélides
	M-AMBI	0,73	0,705	0,719	0,74	0,771	0,596	0,372	0,405	0,582

L'indicateur M-AMBI à l'échelle de la masse d'eau (moyenne des deux stations du large) est présenté pour les suivis 2013, 2016 et 2019 en Tableau 3.

Une adaptation de la grille nationale de lecture a été réalisée pour La Réunion (Tableau 4).

Tableau 3 : Indicateur M-AMBI à l'échelle de la masse d'eau LC05 en 2013, 2016 et 2019 (moyenne des deux stations du large) et synthèse

	2013	2016	2019
Indicateur DCE (LC05)	0,735	0,74	0,66
Synthèse suivis 2016-2019	M-AMBI	Etat	
	0,70	Bon	

Tableau 4 : Grille de lecture pour les invertébrés benthiques de substrats meubles à la Réunion (Bigot, 2008).

Valeur du M-AMBI	
Très bon	[0,82 – 1]
Bon	[0,61 - 0,82[
Moyen	[0,40 - 0,61[
Médiocre	[0,20 - 0,40[
Mauvais	[0 - 0,20[

Stations du large :

Les sédiments analysés sur la station "Saint Louis Bel air (large)" présentent des taux en particules fines supérieurs à 50%, en 2016 comme en 2019, confirmant la dégradation sur ce secteur. On a, au contraire, des teneurs en particules fines faibles sur la station "les Avirons – Bois Blanc". Les taux de matière organiques sont faibles et stables sur les deux stations, n'indiquant aucun signe d'enrichissement décelable du milieu. L'étude des macro-invertébrés benthiques montre une évolution négative de la richesse spécifique sur les deux stations entre 2016 et 2019, avec un niveau particulièrement bas pour "les Avirons – Bois Blanc". L'abondance faunistique suit les mêmes tendances. La communauté la plus représentée est celle des Annélides sur les deux stations en 2016 comme en 2019.

Station à la côte

Les teneurs en particules fines sont faibles, caractéristiques des sables purs. Les taux de matière organique sont faibles et stables entre 2016 et 2019, n'indiquant aucun signe d'enrichissement décelable du milieu.

L'étude des macro-invertébrés benthiques témoigne d'une richesse spécifique faible, caractéristique des zones côtières peu profondes (20m) de La Réunion, soumises à des remaniements sédimentaires importants (effets de houle).

La densité faunistique, en baisse entre 2016 et 2019 comme sur l'ensemble des stations, est faible.

La communauté d'invertébrés la plus représentée appartient à la famille des crustacés, en 2016 et des annélides en 2019.

L'indice M-AMBI calculé sur les stations au large pour les deux campagnes est en légère augmentation pour la station "Saint Louis Bel air (large)", et en forte diminution sur "les Avirons – Bois Blanc", cette station présentant l'un des plus faibles indices M-AMBI.

L'indice M-AMBI moyenné sur les deux stations du large représentatives de la masse d'eau montre une **dégradation** du milieu entre les deux campagnes.

L'indice M-AMBI calculé au niveau de la station côtière complémentaire est en légère augmentation mais sa valeur reste inférieure aux stations du large.

Cette ME a fait l'objet d'un **suivi complémentaire** en 2018 dans le cadre du réseau de contrôle d'enquête (RCE), avec analyse de paramètres supplémentaires par rapport au RCS. Les résultats ont confirmé une dégradation du milieu, avec un point de vigilance sur les apports de l'étang du Gol.

A noter que les résultats de 2019 ont été acquis dans le cadre d'une saison exceptionnellement sèche.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Benthos de Substrats Meubles**.

ETAT PHYSICO-CHEMIQUE

Le suivi des paramètres physico-chimiques est effectué au point "Saint-Louis" (mnémonique Q² : 126-P-021 ; code SANDRE : 50137008).

Ce point est suivi depuis **2007** dans le cadre du réseau de préfiguration du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR).

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

TEMPERATURE

Au cours des 6 dernières années, aucune valeur ne sort de l'enveloppe de référence (Figure 3).

Cette évaluation vient conforter les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 5 et Figure 3).

FRLC105 Saint-Louis
Température

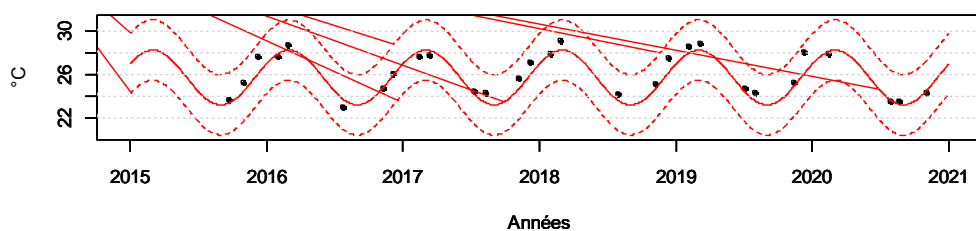


Figure 3 : Sinusoïde de référence et données sur la période 2015-2020, Ifremer 2021

Tableau 5 : Grille d'évaluation pour la température

	Seuil à utiliser (% de valeurs hors enveloppe de référence)
Bon	[0 – 5%[
Inférieur à bon	≥ 5%

Pour 2015/2020, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Température**.

OXYGENE DISSOUS

Le suivi de l'oxygène dissous tel que préconisé par la DCE a été jugé **non obligatoire** dans cette masse d'eau (fond > 30m).

Pour ce paramètre, les données ont été recueillies sur la période 2007-2014 (Figure 4). La stratégie de suivi de l'oxygène dissous a évolué entre 2007 et 2011, les données au fond n'ont été acquises que pour partie en 2010/2011.

Aucun phénomène d'anoxie ou d'hypoxie n'a été observé à cette station.

FRLC05 Saint-Louis Oxygene

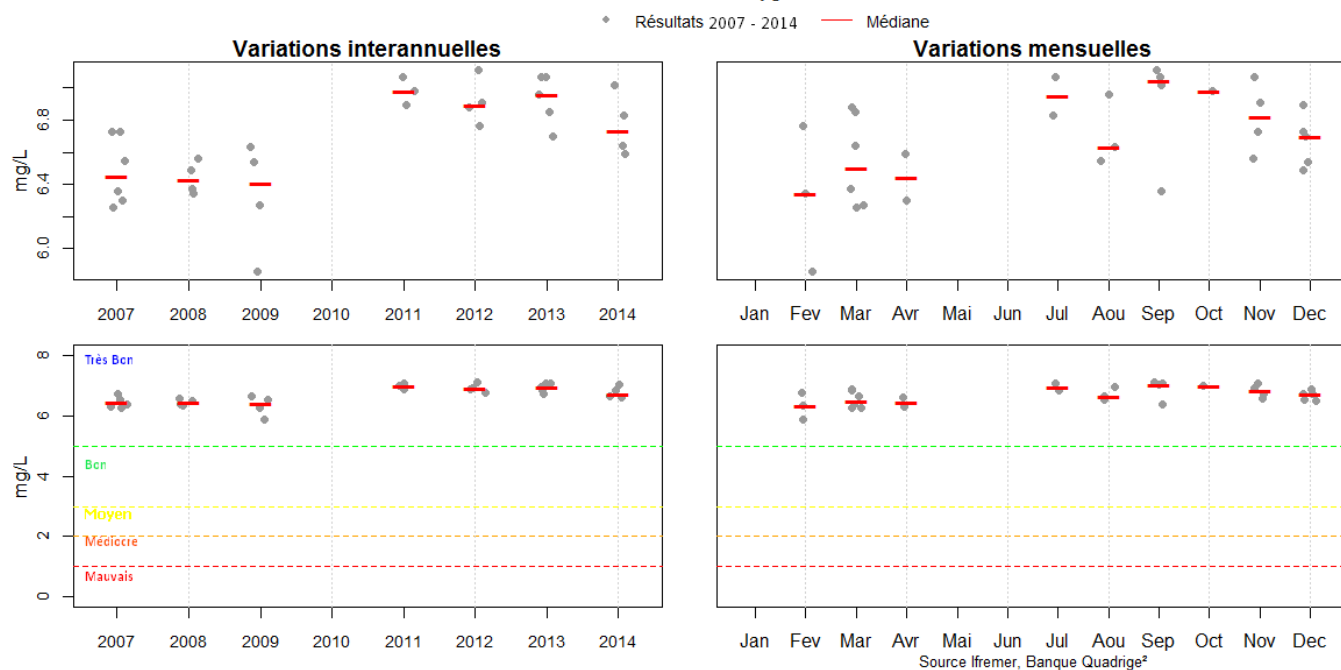


Figure 4 : Données d'oxygène dissous annuelles et mensuelles sur la période 2007 – 2014 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2015

TRANSPARENCE

Depuis 2012, les mesures sont majoritairement inférieures à 0,6 NTU (Figure 5), limite pour le très bon état. En 2019, deux valeurs sont supérieures à cette limite, en novembre (0,64 NTU) et décembre (1,02 NTU). Les médianes de 2019 et 2020 sont les plus élevées observées sur la période, de même que sur les autres masses d'eau du sud et de l'ouest de l'île.

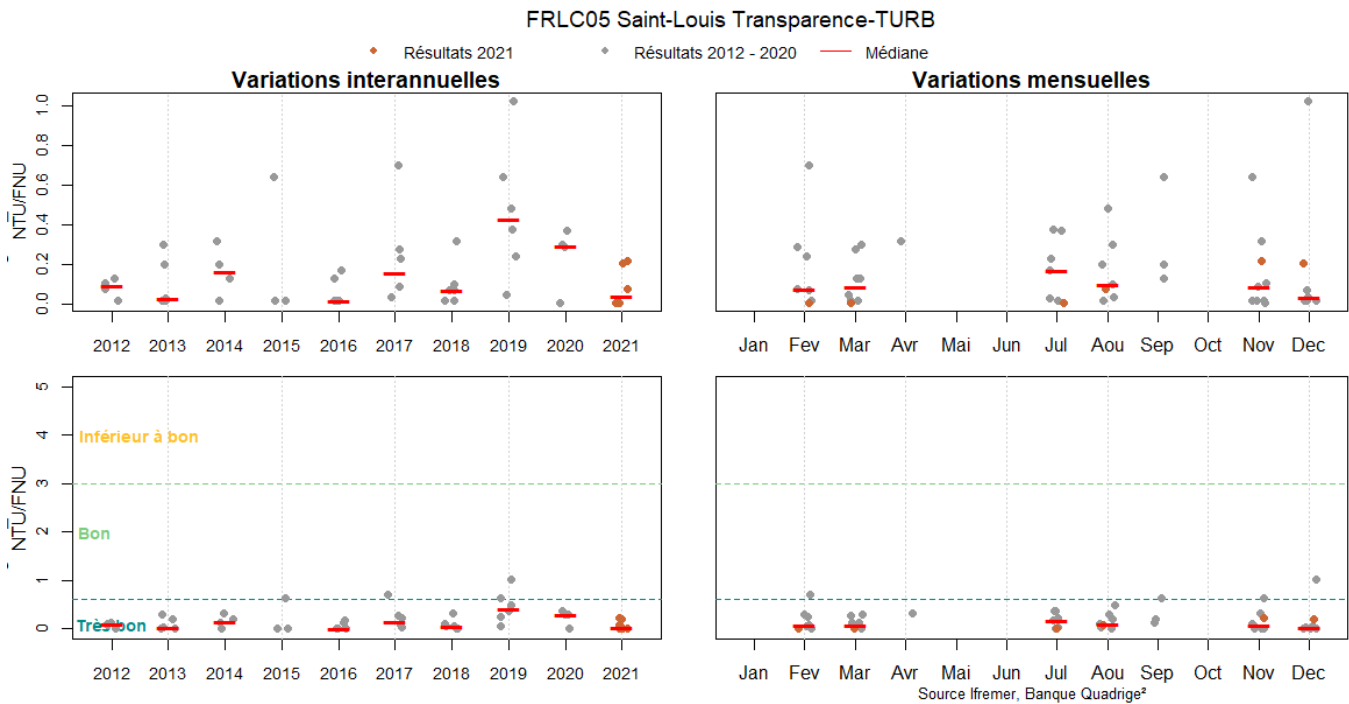


Figure 5 : Données transparence annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2022.

Le percentile 90 des concentrations en turbidité est de 0,46 NTU pour la période 2016/2021, classant cette masse d'eau en "très bon" état (Tableau 6 et Figure 6). Ce résultat vient contre l'augmentation observée lors des deux dernières périodes d'évaluation qui classaient la masse d'eau en « bon » état.

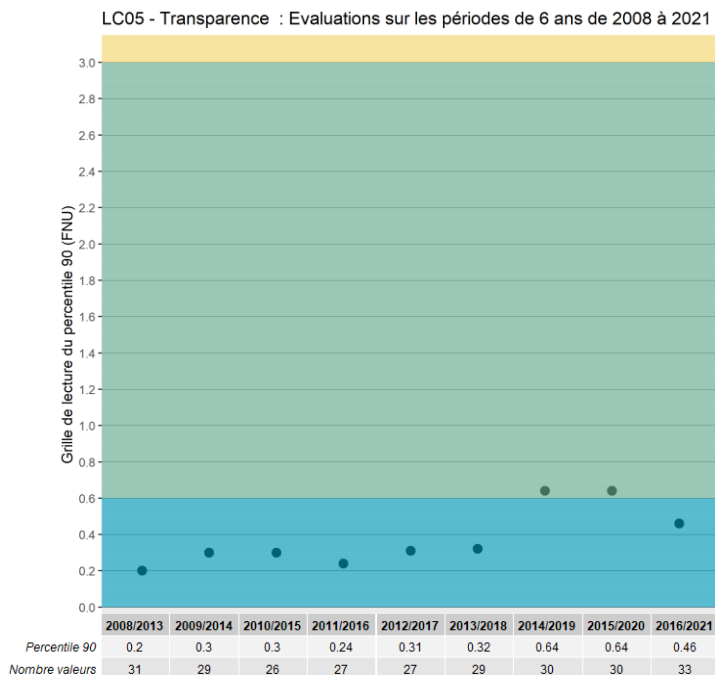


Tableau 6 : Grille de lecture pour la transparence proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton".

	Indice (percentile 90) NTU*
Très bon	≤ 0,6
Bon	]0,6 – 3]
Inférieur à bon	> 3

* A La Réunion, et pour les niveaux de turbidité mesurés, 1 NTU = 1 FNU.

Figure 6 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la transparence sur la période 2008-2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très bon** sur la base de l'indice **Transparence**.

NUTRIMENTS

Les variations interannuelles et mensuelles pour les différents nutriments sont présentées Figure 7 ainsi que leur synthèse des résultats sur les 10 dernières années en Tableau 7.

	Min	Max	Médiane	Q90
NH4	0.02	1.63	0.05	0.11
NO3+NO2	0.08	1.47	0.08	0.22
PO4	0.05	0.3	0.09	0.11
SIOH	1.46	5.44	2.95	3.94

Tableau 7 : Synthèse des résultats pour chaque nutriment mesuré (Ammonium – NH4, Nitrites + Nitrates – NO3+NO2, Phosphate – PO4, Silicates – SIOH ; unité : $\mu\text{mol/L}$, Q90 = quantile 90) de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les concentrations ont des ordres de grandeur qui varient en fonction du nutriment étudié. Le NH4 et le PO4 ont des concentrations maximales respectives de **1,63 $\mu\text{mol/L}$** (en août 2019) et de **0,30 $\mu\text{mol/L}$** (en février 2018). Le NO3+NO2 et le SIOH ont des concentrations maximales respectives d'environ **1,47 $\mu\text{mol/L}$** (en mars 2012) et de **5,44 $\mu\text{mol/L}$** (en mars 2016).

A l'exception de valeurs de concentration en nutriments plus élevées pour les silicates (SIOH) dans la masse d'eau FRLC02, et silicates (SIOH) et phosphates (PO4) dans la masse d'eau FRLC03, les concentrations en nutriments sont globalement homogènes pour l'ensemble des masses d'eau côtières non récifales.

Dans cette masse d'eau, les concentrations observées ne présentent pas de particularité, à l'exception d'un pic en nitrite (NO3+NO2) observé en mars 2012 (**1,5 $\mu\text{mol/L}$**), d'un pic en phosphates (PO4) observé en février 2018 (**0,3 $\mu\text{mol/L}$**), d'un pic en ammonium (NH4) observé en août 2019 (**1,6 $\mu\text{mol/L}$**). Il n'y a pas d'évolution annuelle ou de variation saisonnière marquée. Les médianes des silicates qui étaient en légère augmentation sur les dernières années retrouvent un niveau plus bas en 2020 et 2021.

Pour les NH4 en 2021 et pour toutes les masses d'eau, il est à noter qu'aucune valeur n'est en dessous de **0,1 $\mu\text{mol/L}$** , ce qui pour certaines masses d'eau entraîne des valeurs de médiane plus élevées que les années précédentes. Ces valeurs particulièrement élevées pour cette année sont dues à un changement de laboratoire, avec un seuil de quantification plus élevé par rapport au laboratoire précédent (0,11 $\mu\text{mol/L}$ contre 0,05 $\mu\text{mol/L}$ - cette dernière valeur étant la spécification du fascicule).

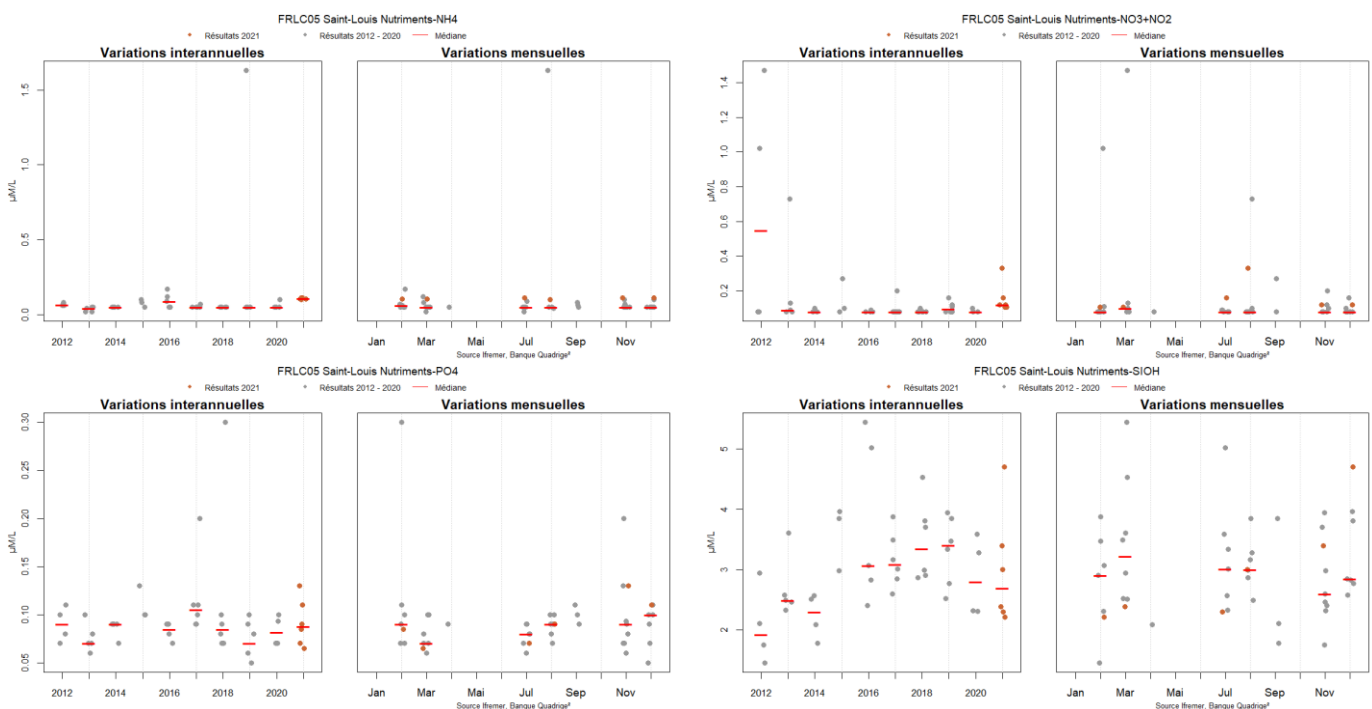


Figure 7 : Variations interannuelles et mensuelles des mesures de nutriments (Phosphate, Ammonium, Nitrites + Nitrates, Silicates) en surface, de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les prochaines campagnes de suivis permettront dans les années à venir de réaliser une analyse plus approfondie sur les concentrations en nutriments dans les masses d'eau de La Réunion et, à terme, une évaluation de l'état des masses d'eau pour cet élément de qualité.

L'indicateur nutriments en métropole prend en compte l'ammonium, les nitrates, nitrites, phosphates et silicates. A ce jour, la pertinence des indices phosphate et silicate est toujours à l'étude.

L'indicateur et les grilles actuellement proposés pour la métropole ne sont pas en cohérence avec les spécificités locales (eaux oligotrophes, hydrodynamisme important). Une étude destinée à évaluer la pertinence d'un indicateur nutriments pour estimer l'état d'eutrophisation des masses d'eau dans les DOM, sera prochainement menée par la Coordination Nationale Hydrologie DCE de l'Ifremer en collaboration avec les GTs "Physicochimie et Phytoplancton" DCE de La Réunion et Mayotte. La qualité des masses d'eau au regard des nutriments est donc actuellement **inconnue**.

ETAT HYDROMORPHOLOGIQUE

HYDROMORPHOLOGIE

Une évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau est réalisée pour chaque état des lieux en début de cycle de gestion DCE. L'évaluation en vue de l'état des lieux 2019 est basée sur l'importance des pressions anthropiques évaluée au travers de plusieurs métriques (Tableau 8, Figure 8). Les données existantes sur ces métriques restant incomplètes et de qualité variable, elles sont utilisées en tant qu'appui pour le dire d'expert.

Tableau 8 : Pressions anthropiques et métriques utilisées pour l'évaluation de l'état hydromorphologique à La Réunion (Source BRGM)

Métrique	Perturbation	Pressions considérées	Métrique
M1	Perte d'habitat (surfaces gagnées sur la mer)	Poldérisation, ports, ouvrages, terres gagnées sur la mer	Surface perdue / Surface masse d'eau
M2bis	Modification des échanges sédimentaires à la côte	Ouvrages de protection, ports, rechargement de plage...	Longueur de côte artificialisée par des protections ou gestion de plage / Longueur totale des côtes
M4	Perturbation du fond (hors ouvrages côtiers)	dragage, clapage, aquaculture, (pratiques nautiques et pêche impactant le fond)	(M4) Surface perturbée / Surface masse d'eau
« M5 »	Modification des apports d'eaux douces et de sédiments	Prélèvement d'eau, rejets, obstacles aux écoulements, apport sédimentaire	Utilisation de RHUM* pour identifier, sur les derniers tronçons des tributaires des masses d'eau, les risques d'altération de paramètres hydromorphologiques des rivières suivant : régime hydrologique (quantité et dynamique) et continuité sédimentaire

* : RHUM : Référentiel Hydromorphologique UltraMarin applicable aux cours d'eau

Le linéaire côtier de cette masse d'eau est peu artificialisé (8% du trait de côte). Des aménagements tels que l'aéroport de Pierrefonds, la zone urbaine de Saint-Louis et le remblai réalisé entre 1978 et 1997 (environ 55 m) au niveau de Cap Rond (au sud de l'aéroport de Pierrefonds) sont recensés.

La pêche aux bichiques est pratiquée à l'exutoire de la rivière Saint-Etienne. Elle peut avoir pour conséquences des perturbations au niveau du fonctionnement hydrosédimentaire, et constituer des obstacles aux écoulements.

Les pressions restent cependant limitées par rapport à l'ensemble de la masse d'eau.

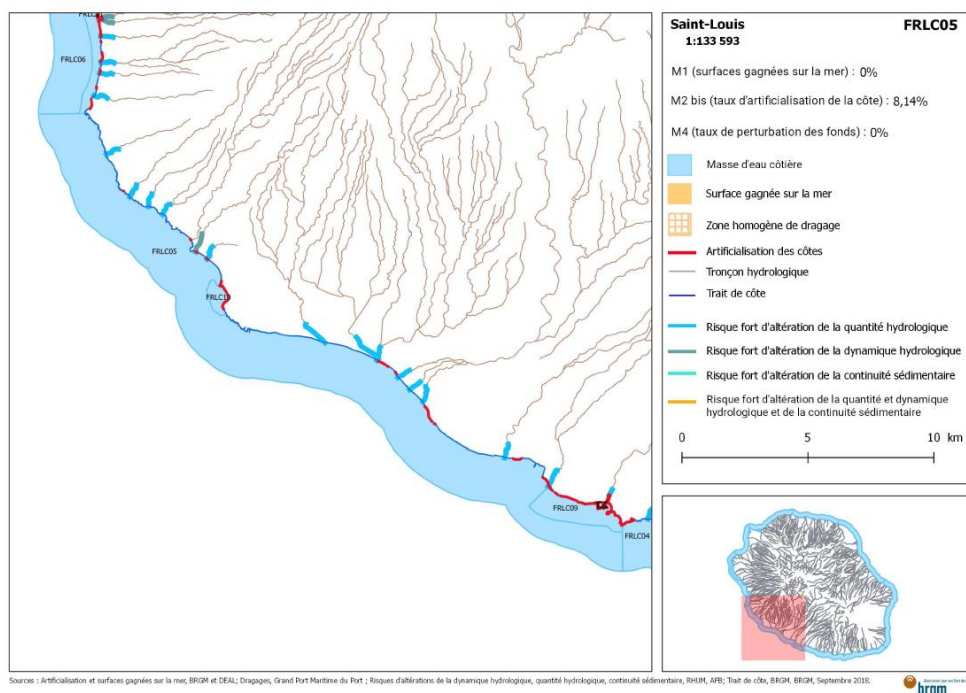


Figure 8 : Carte de synthèse des métriques pour l'évaluation de l'état hydromorphologique (source BRGM).

A partir de ces éléments, la masse d'eau est classée en "très bon état" hydromorphologique par les experts. Ce classement est inchangé par rapport à l'évaluation précédente.

Pour la période 2016/2021, l'état hydromorphologique est évalué à Très bon.

ETAT CHIMIQUE

CONTAMINANTS CHIMIQUES

L'évaluation de la présence de contaminants chimiques dans l'eau est réalisée avec trois types d'échantillonneurs passifs en fonction des caractéristiques des molécules recherchées : les POCIS (Polar Organic Chemical Sampler) pour les substances hydrophiles, les SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction) pour les substances hydrophobes et les DGT (Diffusive Gradient in Thin film) pour les métaux.

Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Cette masse d'eau n'a pas été sélectionnée pour le suivi des contaminants chimiques dans le biote.

Le suivi des contaminants chimiques a été effectué en 2016 au point : "Saint-Louis" (mnémorique Q² : 126-P-021 ; code SANDRE : 50137008), et en 2020 sur le nouveau lieu de surveillance "Saint-Louis_02" (mnémorique Q2 : 126-P-392 ; code SANDRE : 60011596).

Les résultats sont présentés dans le **Tableau 9**. Seules les molécules détectées au-dessus de la limite de quantification sont listées. Les suivis POCIS et DGT sont réalisés une fois en saison humide et une fois en saison sèche. Les suivis SBSE ont été réalisés 6 fois en 2016, et 4 fois en 2020 (deux en saison humide et deux en saison sèche) suite à la révision du fascicule.

Tableau 9 : Concentration des substances chimiques quantifiées. Ne figurent que les molécules dont la concentration dépasse la LQ.
NQE-MA : Norme de Qualité Environnementale- Moyenne Annuelle
(En surligné bleu, les molécules réglementaires DCE, en texte grisé valeurs données à titre indicatif – méthodes non validées)

Groupe paramètre	Dispositif	Libellé paramètre	Code SANDRE paramètre	NQE MA	2016		2020	
					Saison humide	Saison sèche	Saison humide	Saison sèche
HAP * (ng/l)	SBSE	Benzo (g,h,i) pérylène	1118				2,37	
		Fluoranthène	1191	6,3			2,39	
		Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	1204				1,44	
Pesticides (ng/l)	POCIS	Améthryne	1104			Dispositif non retrouvé	0,01	0,02
		Atrazine	1107	0,6			0,05	0,96
Métaux	DGT	Aluminium (µg/l)	1370			Dispositif non retrouvé	15,08	1,35
		Cadmium (ng/l)	1388	200	1,7			
		Cobalt (ng/l)	1379		12,4		6	5
		Chrome (ng/l)	1389		75		277	212
		Plomb (ng/l)	1382	1300	13,8		15	11
		Manganèse (µg/l)	1394		0,1		0,2	0,1
		Zinc (µg/l)	1383		1		2,58	0,44
		Nickel (ng/l)	1386	8600	131,2		196	163
		Cuivre (ng/l)	1392		52,7		198	37
		Fer (µg/l)	1393		0,4		1,82	0,35

* HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

La recherche de HAP par SBSE montre que trois substances sont détectées au-dessus de la limite de quantification en saison humide 2020.

Les alkylphénols ne sont pas détectés sur cette masse d'eau.

Aucun pesticide n'a été détecté par POCIS en saison humide 2016, et deux substances l'ont été en 2020, l'atrazine et l'améthryne étant les plus fréquentes à l'échelle de l'ensemble des masses d'eau.

Les métaux sont présents à des concentrations habituelles pour les eaux de La Réunion.

De manière générale, les concentrations mesurées sont proches des limites de quantification, et largement en dessous des normes de qualité environnementale pour les substances qui en disposent.

Cette masse d'eau est celle, avec la masse d'eau de type récifal avoisinante d'Etang Salé, où l'on retrouve la plus grande diversité de substances HAP.

Sur la base de ces éléments, pour la période 2016/2021, l'état **chimique** est évalué à **Bon**.

BILAN – CLASSEMENT DE LA MASSE D'EAU

Le classement présenté ci-dessous est issu de l'atlas électronique DCE.

Avvertissement : L'atlas électronique DCE est un outil de restitution interactif de l'évaluation de l'état des masses d'eau à partir des données acquises dans le cadre des différents suivis du Réseau de Contrôle Surveillance (RCS) de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). L'évaluation de l'état des masses d'eau présentée dans cette fiche et dans cet atlas dresse un bilan d'étape sur la base des derniers résultats validés. Elle ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel, disponible sur le site du Comité de Bassin.

ETAT CHIMIQUE		ETAT ECOLOGIQUE					
Etat chimique		Etat biologique	Etat hydromorphologique	Etat physico-chimique			
CONTAMINANTS CHIMIQUES	E	PHYTOPLANCTON	I	HYDROMORPHOLOGIE	E	TEMPERATURE	I*
		BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES	I			OXYGENE DISSOUS	NP
		BENTHOS DE SUBSTRATS DURS	NP			NUTRIMENTS	DI
						SALINITE	NP
						TRANSPARENCE	I

*La grille d'évaluation du paramètre "température" ne comporte que deux classes (bon = couleur verte ou inférieur à bon = couleur jaune). Lorsque les autres paramètres de l'état physicochimique sont "très bon", l'état physicochimique reste classé "très bon" malgré l'état "bon" de l'indicateur température.

Légende tableau

DI – Données insuffisantes
IND – Indicateur non défini
NPR – Suivi non pertinent dans les MEC de type récifal
NP - Indicateur non pertinent
SUP30 - Suivi non pertinent pour les fonds avec une bathymétrie supérieure à 30m
E – Classement basé sur un avis d'Expert
I – Classement basé sur l'indicateur

Etat écologique et global

Non pertinent
Inconnu
Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Inférieur au très bon état



Etat chimique

Non pertinent
Inconnu
Bon
Mauvais



EN SAVOIR +

Directive Cadre sur l'Eau

Présentation de la DCE au niveau national sur le site Ifremer Environnement : [Envlit - "Surveillance" - DCE](#)

La DCE sur le bassin hydrographique de La Réunion : [Envlit - DCE – Bassin La Réunion](#) ; [Comité de Bassin de La Réunion](#)

Rapports/Résultats/données

[Chroniques de l'eau Réunion n°49](#). L'évaluation de la qualité des eaux côtières de La Réunion. Office de l'Eau Réunion. 07 avril 2015. 13p.

[Chroniques de l'eau Réunion n°82](#). La qualité biologique des eaux littorales de La Réunion. 23 février 2017. 43p.

BIGOT L., WICKEL J., PINAULT M., FROUIN P., BUREAU S. (2016). Suivi de la qualité des eaux littorales. Contrôle de surveillance des eaux littorales (RCS). [Suivi 2016 du benthos de substrat meuble en milieu marin](#). Rapport MAREX, Université de La Réunion / Entropie pour le compte de l'Office de l'eau Réunion. 43p + Annexes.

[Résultats du classement de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales DCE dans trois DOM : Guadeloupe, Guyane et Réunion](#). ONEMA, BRGM. Rapport final, avril 2014. 180p.

Accès aux données de l'environnement littoral : [SURVAL OI](#)

C. VILLAIN, P GUENNOC (2010). CARTOMAR : Cartographie morphosédimentologique des fonds marins côtiers de La Réunion. <http://sextant.ifremer.fr/record/e5206a60-c561-11de-b55b-000086f6a603/>

"Ouest" / Pointe au Sel - Cap La Houssaye

CODE SANDRE : FRLC106

CODE ATLAS DCE : FRLC06

La masse d'eau côtière FRLC06 couvre une superficie de 34 km² à l'Ouest de La Réunion. Elle s'étend de la Pointe au sel, sur la commune de Saint-Leu, jusqu'au Cap La Houssaye, sur la commune de Saint-Paul, en passant sur la commune de Trois-bassins. Cette masse d'eau a la particularité de se situer au large de deux masses d'eau de type récifal, LC11 "Saint-Leu" et LC12 "Saint-Gilles", et a un linéaire côtier de 5,8 km. Ce secteur est abrité des houles cycloniques et est moyennement exposé aux houles australes. Les fonds, dont la profondeur moyenne est de 75 m, avec 90% des fonds inférieurs à 130 m, sont essentiellement composés de sables.

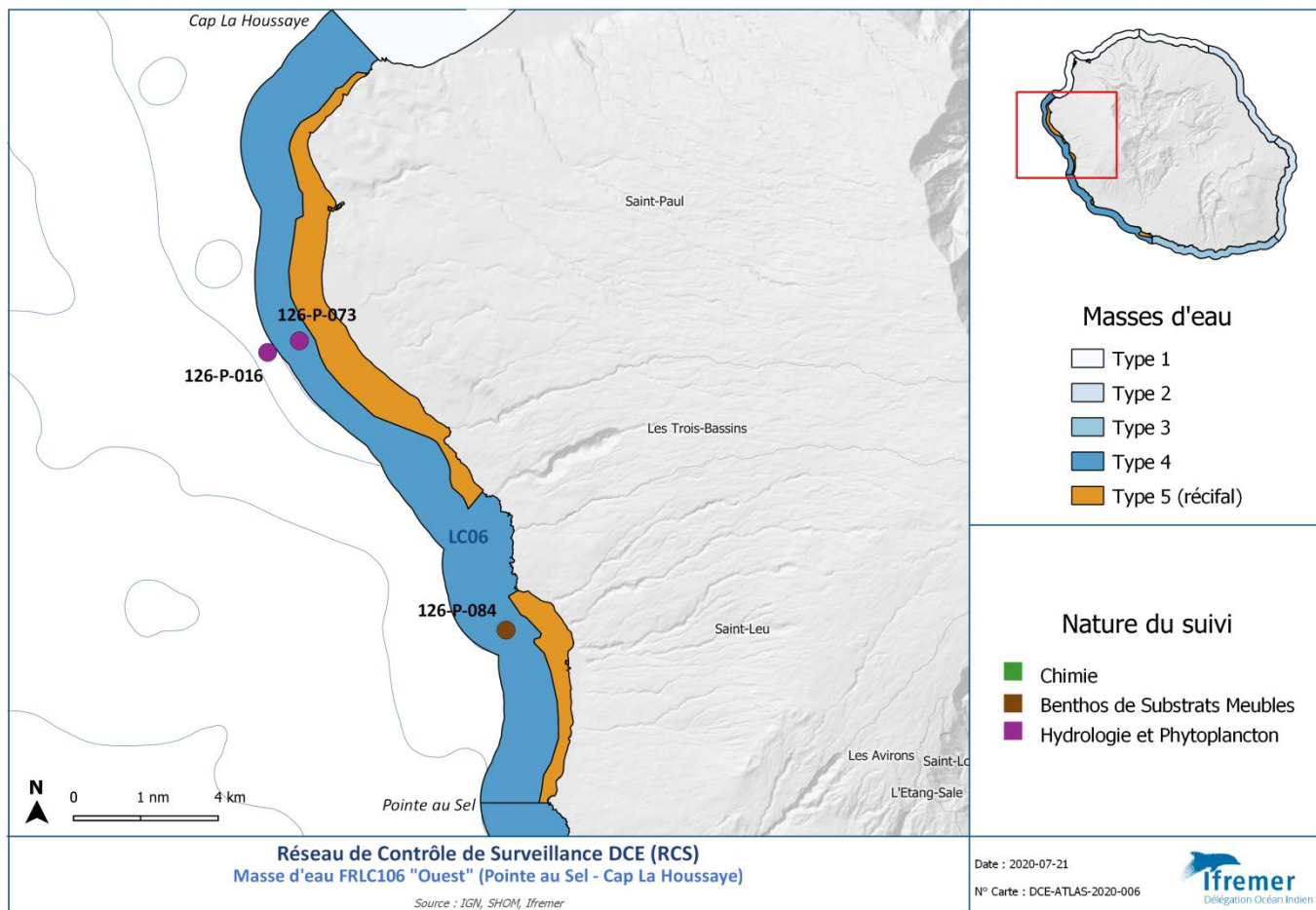
Bassin hydrographique	La Réunion
Catégorie ME	Masse d'eau côtière
Typologie ME	TYPE 4 - Bathymétrie : fond moyen - Substrat : rocheux puis sableux - Hauteur vague : moyenne - Houle australe : exposition moyenne - Houle cyclonique : faible exposition
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Objectif Environnemental – Délai	Atteinte du Bon Etat global en 2027
En savoir +	Fiche masse d'eau sur les caractéristiques environnementales de la ME LC06

Réseau de Contrôle de Surveillance

Cette masse d'eau est suivie dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) DCE pour les paramètres hydrologiques, le phytoplancton, le benthos de substrats meubles et l'hydromorphologie. Elle n'est plus suivie depuis 2020 sur la thématique contaminants chimiques (cf partie « Etat chimique »).

Une fiche détaillée sur la stratégie des suivis du RCS est accessible *via* les liens ci-dessous :

- suivi du [Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais \(hydrologie/phytoplancton\)](#),
- suivi des [contaminants chimiques](#),
- suivi du [benthos de substrats meubles](#).



ELEMENTS DE QUALITE : rappels (pourquoi, comment, en savoir +)

Etat biologique

Référence

Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien.. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Fascicule technique pour la mise en œuvre du suivi "Benthos de Substrats Meubles" du réseau de contrôle de surveillance DCE à La Réunion. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27913/>

Phytoplancton

Le phytoplancton regroupe l'ensemble des organismes végétaux vivant en suspension dans l'eau. Ces organismes photosynthétiques mesurant de l'ordre du micromètre, voire pico- ou nanomètre, constituent le premier maillon de la chaîne alimentaire en milieu marin. Dans le cadre du Réseau de Contrôle de Surveillance, le phytoplancton est prélevé en sub-surface (0 – 1 m).

Pressions : les matières nutritives et organiques (issues des activités anthropiques sur le bassin versant) peuvent représenter une pression, entraînant un développement excessif du phytoplancton (symptôme du phénomène d'eutrophisation). A l'inverse, une augmentation de la turbidité du milieu diminue le potentiel photosynthétique de ces organismes par atténuation de l'intensité lumineuse. Une température élevée peut par ailleurs entraîner une dégradation du phytoplancton.

Pourquoi le phytoplancton : sa capacité à se développer très rapidement, couplée à un enrichissement du milieu et des conditions environnementales favorables, peut amener à des efflorescences (blooms). Un phénomène d'eutrophisation peut alors se manifester suite à cette production excessive d'organismes phytoplanctoniques dont la décomposition provoque une diminution de l'oxygène dans le milieu (cycle saisonnier). Certaines espèces peuvent également s'avérer toxiques pour les êtres vivants.

Suivi : le protocole d'échantillonnage a été adapté aux spécificités locales avec une fréquence de 6 fois par an, en fonction des saisons sèches et humides et ce, tous les ans. Le suivi est considéré comme non pertinent dans les masses d'eau de type récifal compte-tenu de la variabilité de ce paramètre (broutage du phytoplancton, intensité lumineuse forte couplée à une profondeur faible entraînant la dégradation de la chlorophylle *a*, remise en suspension du microphytobenthos).

Evaluation : l'évaluation au titre de la DCE doit s'appuyer sur 3 paramètres : composition, abondance, et biomasse phytoplanctonique.

A La Réunion, seule la biomasse est prise en compte dans l'attente de l'établissement d'indicateurs pour la composition et l'abondance. Les concentrations cellulaires maximales enregistrées à ce jour sont de l'ordre de 10⁴ Cell/L de micro-phytoplancton et 80% de la biomasse est constituée de pico-phytoplancton (PHYTORUN, Arvam, 2008) non dénombrable par microscopie. Sur la base de ces éléments, le GT DCE eaux littorales de La Réunion a jugé non pertinent l'indice d'abondance tel qu'il est défini, sur la base de la concentration en micro-phytoplancton. Il a préconisé le suivi de la composition et de l'abondance en phytoplancton, par dénombrement microscopique pour le micro-phytoplancton et par cytométrie en flux pour les nano et pico-phytoplancton, sur 4 stations du RHLR : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006), "Grande Anse" (FRLC04 : 126-P-014), "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020), ainsi que des analyses pigmentaires sur deux de ces points : "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020).

EN SAVOIR +

Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche phytoplancton \(Envlit\)](#).

Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche phytoplancton \(DOI\)](#).

Benthos de substrats meubles

Le "benthos" fait référence aux organismes peuplant les fonds marins. Le suivi concerne la macrofaune vivant dans ou sur les fonds composés de sédiments meubles ainsi que les paramètres associés (granulométrie, matière organique).

Pressions : apport en matière organique et éléments nutritifs, pollution chimique des sédiments (activités sur le bassin versant et *in situ*), modification de l'habitat (aménagement,...).

Pourquoi le benthos de substrats meubles : la sensibilité de certains taxons d'invertébrés benthiques aux pollutions (polluo-sensibilité) permet d'estimer l'intensité des pressions anthropiques qui s'exercent sur le milieu grâce à l'absence/présence de certains organismes sensibles.

Suivi : le suivi est préconisé entre mars et avril, période la plus pertinente en termes de diversité faunistique et de conditions météorologiques, deux fois par plan de gestion.

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le M-AMBI qui repose sur le dénombrement et l'identification des espèces.

Une grille d'évaluation spécifique à La Réunion a été établie, en attribuant des groupes de polluo-sensibilité aux espèces tropicales et adaptant les classes de polluo-sensibilité pour certaines espèces. Les limites des classes ont également été modifiées par rapport à la grille utilisée en métropole.

EN SAVOIR +

Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche invertébrés benthiques de substrats meubles \(Envlit\)](#).

Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche benthos de substrats meubles \(DOI\)](#).

Etat physico-chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Température

La température de l'eau est mesurée en sub-surface (0-1 m) à l'aide d'une sonde, directement sur le site d'étude. La mesure de la température peut également être effectuée au fond en tant que paramètre d'accompagnement de la mesure d'oxygène dissous.

Pressions : changement climatique global, événements météorologiques, rejets (certaines activités anthropiques).

Pourquoi la température : les organismes marins sont adaptés à certaines conditions de température et leur maintien peut être mis en danger en dessous ou au-dessus de certaines températures (exemple : phénomène de blanchissement corallien). Cette mesure est également indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres tels que la salinité et l'oxygène dissous.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE repose sur le nombre de mesures qui sortent d'une enveloppe de référence définie localement.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche température \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche température \(DOI\)](#).

Oxygène dissous

La teneur en oxygène dans le milieu est dépendante de paramètres physiques tels que la température, la salinité, le brassage de la colonne d'eau et de processus physiologiques tels que la respiration et la photosynthèse. Les mesures sont effectuées à 1 m au-dessus du fond afin de mettre en évidence d'éventuels phénomènes de désoxygénation (anoxie/hypoxie) au niveau de l'interface eau/sédiment.

Pressions : symptôme secondaire du phénomène d'eutrophisation (apports en éléments nutritifs des bassins versants).

Pourquoi l'oxygène : les organismes marins sont sensibles aux variations de ce paramètre et ne peuvent survivre en dessous d'une certaine concentration. Des périodes d'anoxie peuvent en effet survenir régulièrement dans certains secteurs, entraînant une mortalité massive de la faune et de la flore aquatiques.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 10 (valeur telle que 10% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des concentrations mesurées sur les 6 ans d'un plan de gestion.

A La Réunion, compte tenu de la profondeur et de l'importance des courants créant des contraintes d'échantillonnage avec les sondes à oxygène classiques, le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de La Réunion a préconisé de ne rendre obligatoire les mesures que pour les lieux où la profondeur n'excède pas 30 m : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006) et "Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016).

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche oxygène dissous \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche oxygène dissous \(DOI\)](#).

Transparence

La transparence de l'eau est évaluée sur la base de son niveau de turbidité. Ce paramètre évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. La mesure de turbidité s'effectue en sub-surface (0-1 m), soit *in-situ* à l'aide d'une sonde, soit à partir d'un prélèvement destiné à une analyse en laboratoire.

Pressions : apports de particules en suspension en provenance du bassin versant ou des activités *in situ* (activités entraînant la remise en suspension du sédiment : dragage, chalutage...), efflorescence d'algues microscopiques, hydrodynamisme (courant, houle...).

Pourquoi la transparence : elle conditionne la transmission de l'énergie lumineuse aux producteurs primaires. Elle régit la présence et la production des organismes photosynthétiques (phytoplancton, macroalgues et phanérogames, coraux,...) qui se développent dans la colonne d'eau et sur le fond.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 90 (valeur telle que 90% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des mesures sur les 6 ans d'un plan de gestion.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche transparence \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche transparence \(DOI\)](#).

Nutriments

Le terme "nutriments" désigne l'ensemble des composés inorganiques et des ions nécessaires à la nutrition des producteurs primaires (phytoplancton, macroalgues, angiospermes, coraux). Ils sont présents naturellement dans le milieu et ne sont pas directement toxiques pour ce dernier. Les prélèvements pour analyse de nutriments sont réalisés en sub-surface (0 à -1m).

Pressions : l'augmentation des concentrations en nutriments (azote, phosphore,...) en zone côtière peut provenir d'apports anthropiques ponctuels (rejets urbains, industriels,...), ou diffus (lessivage des terres agricoles).

Pourquoi les nutriments : l'augmentation des concentrations en nutriments peut être à l'origine de nuisances directes (blooms phytoplanctoniques, développement de macroalgues) ou indirectes comme la diminution de l'intensité lumineuse nécessaire à la photosynthèse ou l'augmentation des teneurs en matière organique dont la dégradation consomme de l'oxygène dissous, générant des phénomènes anoxiques.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur DCE est en cours de définition pour le territoire réunionnais. En métropole, l'indicateur "nutriments" intègre les concentrations en ammonium, nitrate et nitrite. Les eaux réunionnaises sont oligotrophes (c'est-à-dire pauvres en éléments nutritifs) et présentent un hydrodynamisme important impliquant un temps de résidence court des nutriments dans les masses d'eau côtières. Les grilles d'évaluation établies pour les masses d'eau de métropole ne sont donc pas adaptées au contexte réunionnais.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche nutriments \(Envlit\)](#).
Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche nutriments \(DOI\)](#).

Salinité

La salinité est un paramètre d'accompagnement indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres hydrologiques (température, oxygène dissous, turbidité,...). La mesure est réalisée au même niveau bathymétrique que le paramètre qu'elle soutient, soit directement dans le milieu au moyen d'un capteur de conductivité associé à une sonde, soit par une analyse au laboratoire sur un échantillon prélevé.

Pressions : évènements météorologiques (fortes pluies et forte chaleur), apports d'eau douce (rejets, ruissellement).

Pourquoi la salinité : de brutales variations de salinité, répétées et intenses peuvent être nuisibles au bon fonctionnement des organismes marins.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : le paramètre salinité a été déclaré non pertinent par les experts pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières.

EN SAVOIR + Fiche descriptive de l'élément de qualité salinité : [fiche salinité \(Envlit\)](#).

Polluants spécifiques

Les polluants spécifiques rentrent en compte dans l'état écologique des masses d'eau. Ces substances sont spécifiques à chaque bassin en fonction des activités à risque.

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë pour les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Evaluation : l'unique polluant spécifique de l'état écologique à surveiller en eaux littorales est le chlordécone en Guadeloupe et Martinique. A La Réunion, il n'y a pas de liste de polluants spécifiques définie dans l'arrêté préfectoral établissant le programme de surveillance.

Etat hydromorphologique

Hydromorphologie

Le terme "hydromorphologie" désigne l'ensemble des paramètres morphologiques (profondeur, structure des fonds...) et hydrologiques (courant, exposition aux vagues...).

Pressions : aménagement du territoire (artificialisation du trait de côte, ouvrage portuaire...), ouvrage de protection (épis, brise-lames...), terres gagnées sur la mer, modification des apports en eau douce (barrage, prélèvement d'eau...), extraction et rejet (dragages portuaires, clapages), aménagements et pêche (chalutage, pêche aux bichiques...), activité nautique de loisir etc.

Pourquoi l'hydromorphologie : certaines activités anthropiques modifient le trait de côte, la nature des fonds, l'hydrodynamisme... ce qui peut fortement impacter les habitats marins ainsi que la faune et la flore qui y vivent.

Suivi : 1 fois par plan de gestion, soit une fois tous les 6 ans.

Evaluation : Dans le cadre du premier plan de gestion, l'évaluation s'est basée sur le contexte hydromorphologique de la ME, le recensement des pressions, leur étendue et leur intensité évaluées à dire d'expert, en tenant compte des données disponibles. Pour le second plan de gestion, l'évaluation est basée sur le suivi des pressions anthropiques dans chacune des masses d'eau via l'utilisation de plusieurs métriques (surface en mer perdue, longueur de côte artificialisée, surface perturbée par des activités de dragage, clapage..., modification des apports d'eau douce et de sédiments).

L'évaluation de l'hydromorphologie rentre en compte dans l'évaluation globale seulement si la masse d'eau est classée en "très bon état" écologique pour les éléments biologiques et physico-chimiques. Si c'est le cas et si la masse d'eau est classée en "non très bon état" hydromorphologique alors la ME sera déclassée en "bon état" écologique.

EN SAVOIR + Pour en savoir plus sur la méthode de calcul de l'indicateur : [fiche hydromorphologie \(Envlit\)](#).

Etat chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Contaminants chimiques" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27914/>

Contaminants chimiques

Le terme "contaminants chimiques" fait référence aux substances chimiques néfastes pour les organismes vivants. Elles proviennent des produits utilisés par l'homme dans divers domaines d'activité. Une liste de substances dites prioritaires a été dressée dans le cadre de la DCE (annexe I de la [directive fille 2013/39/UE](#)).

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de façon chronique de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë chez les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Suivi : Dans les départements d'outremer le suivi est réalisé dans l'eau au moyen d'échantillonneurs passifs, 2 ou 6 fois par an (2 ou 4 fois par an depuis 2020) en fonction du type d'échantillonneur, 2 fois par plan de gestion. Un suivi complémentaire est réalisé dans le biote (modioles). Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Evaluation : pour chacune des substances considérées, l'évaluation s'effectue sur la base d'une comparaison des concentrations mesurées dans le milieu avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE) définies dans le cadre de la DCE.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [pages sur le suivi chimique DCE](#) ; [Substances chimiques suivies et leurs usages](#).
NQE sur le site de l'INERIS : <http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9>
Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche contaminants chimiques \(DOI\)](#).

RESULTATS : par élément de qualité

ETAT BIOLOGIQUE

PHYTOPLANCTON

Du fait des spécificités locales (faible concentration et peuplements phytoplanctoniques composés essentiellement de nano et pico-phytoplancton), le GT DCE Eaux littorales de La Réunion a préconisé de réaliser une **analyse de la composition pigmentaire** (méthode HPLC – Chromatographie Liquide Haute Performance) en complément de l'analyse de la seule **chlorophylle a** par fluorimétrie ainsi qu'un **comptage par cytométrie en flux** en plus des **observations microscopiques**. Etant donné les coûts de ces analyses et les premiers résultats de l'étude PHYTORUN (homogénéité des peuplements phytoplanctoniques sur l'ensemble de l'île sur la durée de l'étude), seules quatre stations réparties autour de l'île ont été retenues pour acquérir des données sur l'**abondance et la composition phytoplanctonique**.

Cette masse d'eau a été sélectionnée pour le suivi d'abondance et de composition en complément de la biomasse phytoplanctonique.

Le suivi du phytoplancton est effectué au point "L'Ermitage" (mnémonique Q² : 126-P-073 ; code SANDRE : 60004892) ainsi que sur une station située plus au large considérée comme station de "référence" : "L'Ermitage (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-016 ; code SANDRE : 50137003).

Le point "Ermitage" est suivi depuis 2010 dans le cadre du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR, pré-RCS). A noter que la campagne de décembre 2020 n'a pu être effectuée pour cause de souci matériel et celle de mars 2020 pour cause de confinement : quatre valeurs sont disponibles pour cette année contre six attendues.

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2010, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

Qualité de la masse d'eau : Chlorophylle a

Depuis 2012, l'ensemble des concentrations en chlorophylle a est inférieur à 0,4 µg/L (Figure 1). La concentration la plus élevée a été mesurée en juillet 2020 (0,3 µg/L). Toutes les valeurs restent inférieures à 0,6 µg/L (limite pour le très bon état).

De même que dans les autres masses d'eau côtières, la médiane de 2019 est la plus basse enregistrée depuis 2010, en raison des faibles concentrations mesurées en juillet et décembre, qui pourraient être liées aux conditions climatiques particulières : l'été austral 2018-2019 se caractérise en effet par un déficit pluviométrique prononcé et des températures plus chaudes que la moyenne. La médiane de 2020 est la plus élevée de la période en raison des valeurs de juillet et août.

Pour toutes les masses d'eau, les concentrations sont relativement basses en février et/ou mars (selon la ME) en 2020 et 2021.

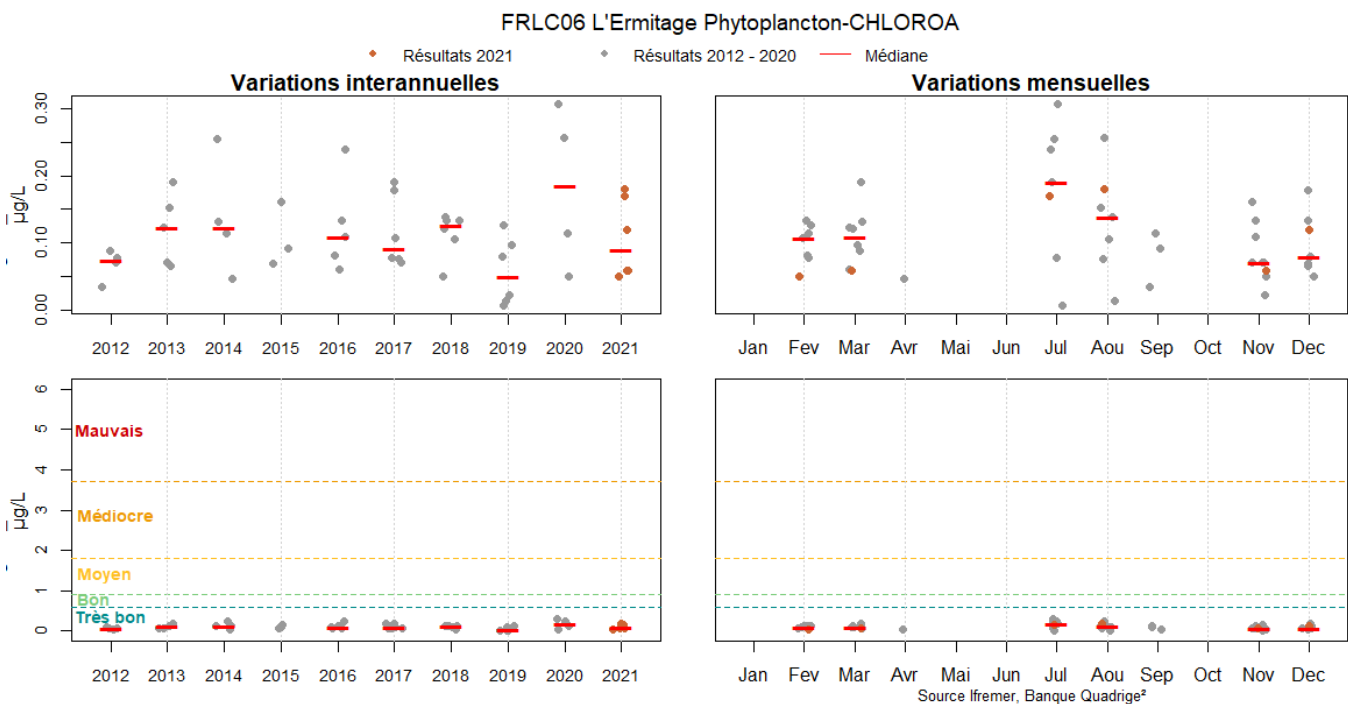


Figure 1 : Chlorophylle a - données annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE - Ifremer 2022.

La dernière évaluation porte sur la période **2016-2021** à partir des données de chlorophylle *a* (indice biomasse).

L'indice « biomasse » est de **0,19 µg/L** (Figure 2), et classe cette masse d'eau en très bon état, confortant les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 1 et Figure 2).

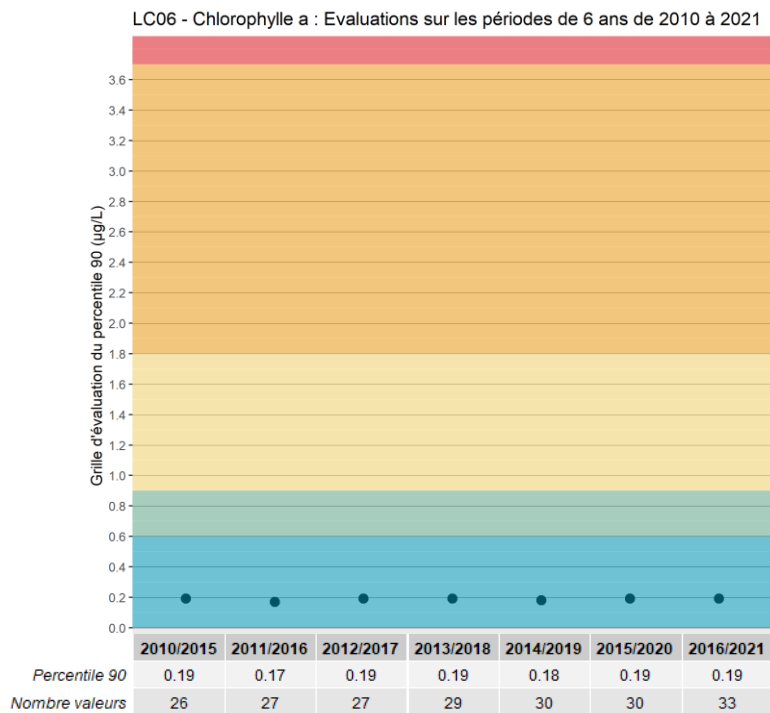


Tableau 1 : Grille de lecture pour le phytoplancton adaptée aux spécificités locales proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton"

	Valeur du percentile 90 (µg/L)
Très bon	≤ 0,6
Bon	] 0,6 - 0,9]
Moyen	] 0,9 - 1,8]
Médiocre	] 1,8 - 3,7]
Mauvais	> 3,7

Figure 2 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la chlorophylle *a* sur la période de 2010 à 2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Biomasse**.

Abondance et composition : microscopie & cytométrie en flux

Le suivi d'abondance et composition de phytoplancton a débuté en novembre 2013. A noter que la campagne de décembre 2020 pour le suivi de l'abondance et la composition du phytoplancton n'a pu être effectuée pour cause de souci matériel.

Pour l'heure, les données et les connaissances sont insuffisantes pour permettre l'établissement d'une grille de qualité pour les paramètres abondance et composition. Les données acquises durant les années à venir permettront de consolider ces résultats.

Le phytoplancton est classé en trois groupes selon leur taille : le microphytoplancton (20 µm – 200 µm), le nano-phytoplancton (2 µm – 20 µm) et le pico-phytoplancton (0,2 µm – 2,0 µm). Les résultats sont présentés Figure 3 à Figure 6.

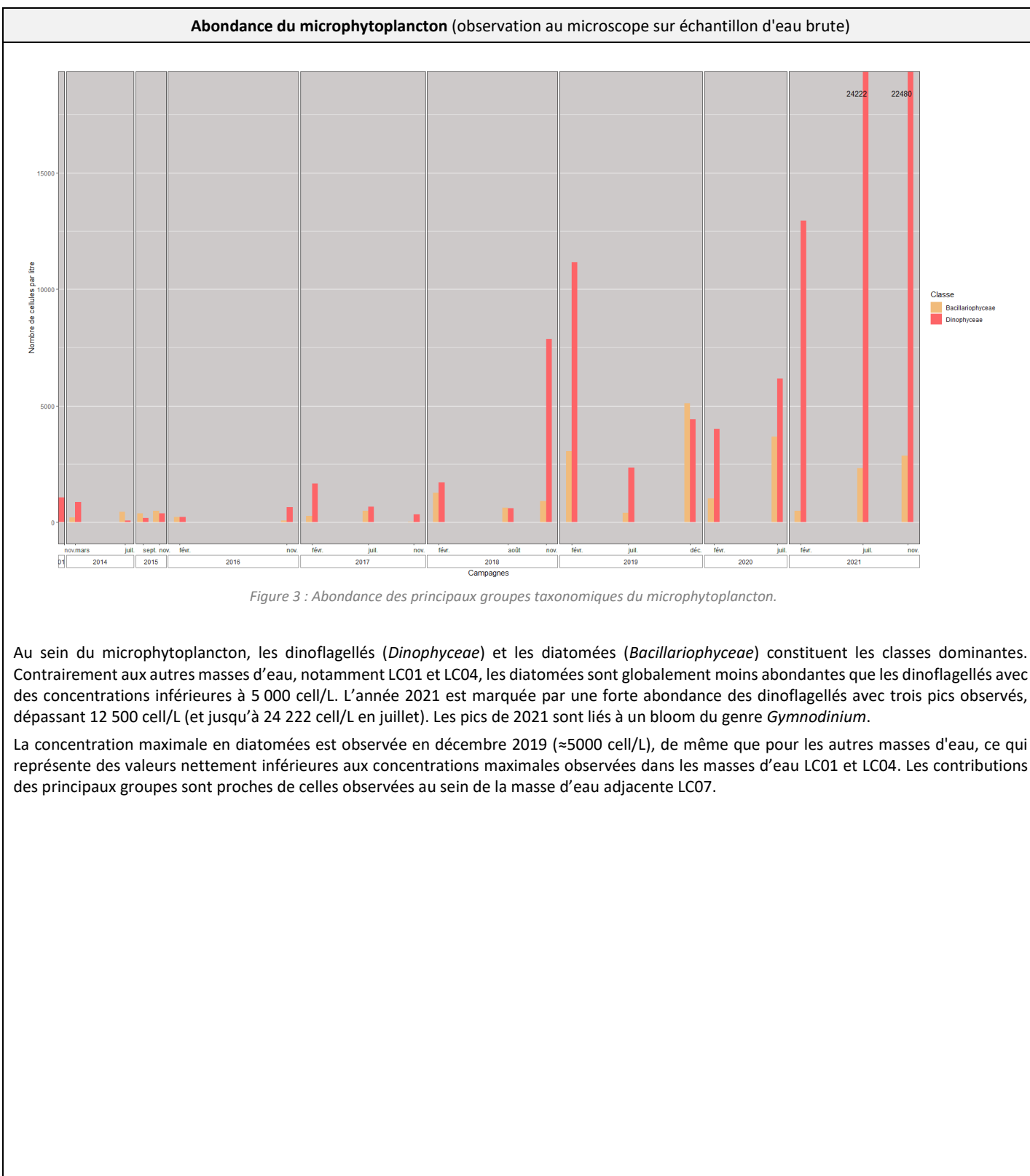


Figure 3 : Abondance des principaux groupes taxonomiques du microphytoplancton.

Au sein du microphytoplancton, les dinoflagellés (*Dinophyceae*) et les diatomées (*Bacillariophyceae*) constituent les classes dominantes. Contrairement aux autres masses d'eau, notamment LC01 et LC04, les diatomées sont globalement moins abondantes que les dinoflagellés avec des concentrations inférieures à 5 000 cell/L. L'année 2021 est marquée par une forte abondance des dinoflagellés avec trois pics observés, dépassant 12 500 cell/L (et jusqu'à 24 222 cell/L en juillet). Les pics de 2021 sont liés à un bloom du genre *Gymnodinium*.

La concentration maximale en diatomées est observée en décembre 2019 (≈5000 cell/L), de même que pour les autres masses d'eau, ce qui représente des valeurs nettement inférieures aux concentrations maximales observées dans les masses d'eau LC01 et LC04. Les contributions des principaux groupes sont proches de celles observées au sein de la masse d'eau adjacente LC07.

Abondance du nano-plancton (observation au microscope sur échantillon d'eau brute et cytométrie en flux)

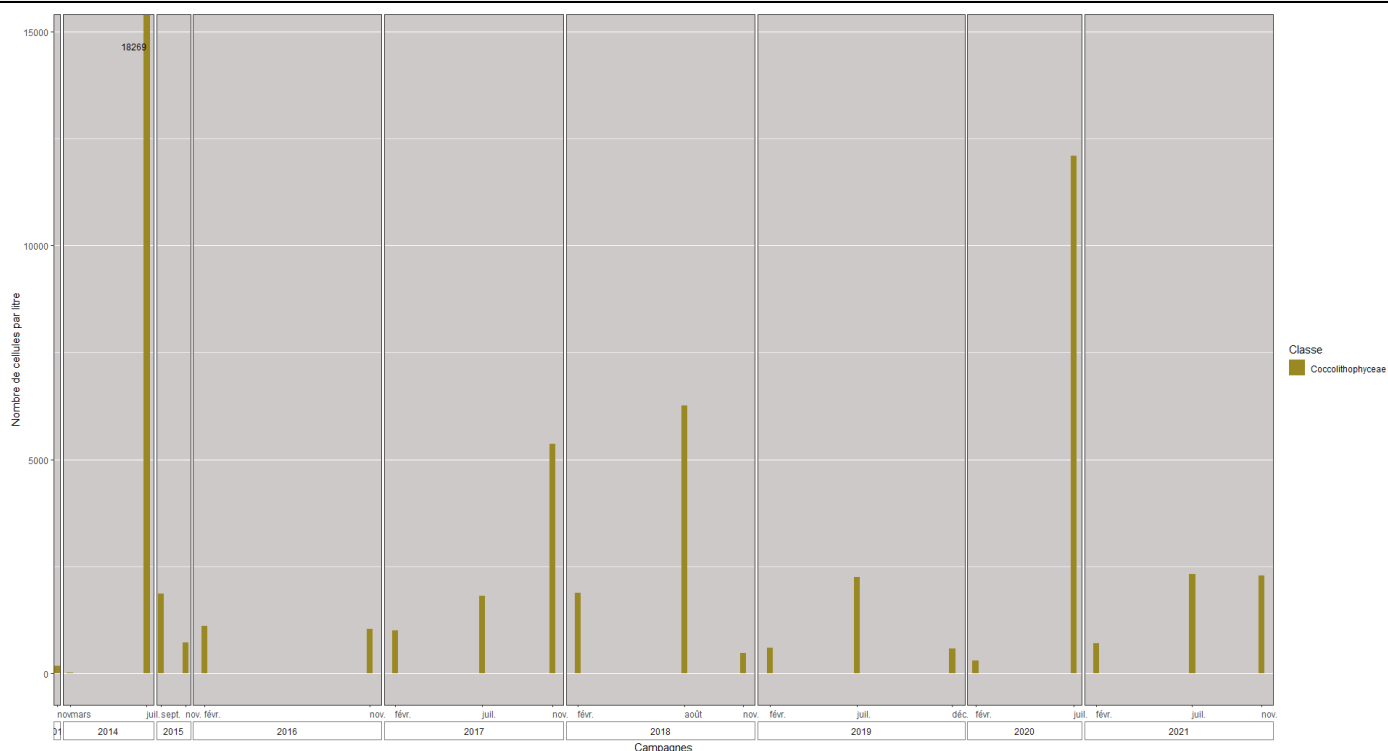


Figure 4 : Concentration des coccolithophoridés par observation au microscope.

L'espèce responsable des fortes abondances est *Emiliana huxleyi* avec un maximum de 18 253 cell/L. Deux pics d'abondance, observés au sein des 4 stations, se produisent en juillet 2014 (>18 000 cell/L) et juillet 2020 (≈12 000 cell/L). Ces valeurs restent modérées au regard des concentrations rencontrées pour ce taxon, y compris en zone tropicale, qui peuvent atteindre des ordres de grandeur de 10^6 cell/L. L'année 2021 est marquée par une faible abondance de coccolithophoridés comme en 2015, 2016 et 2019. Les abondances sont semblables à celles de la masse d'eau avoisinante LC07.

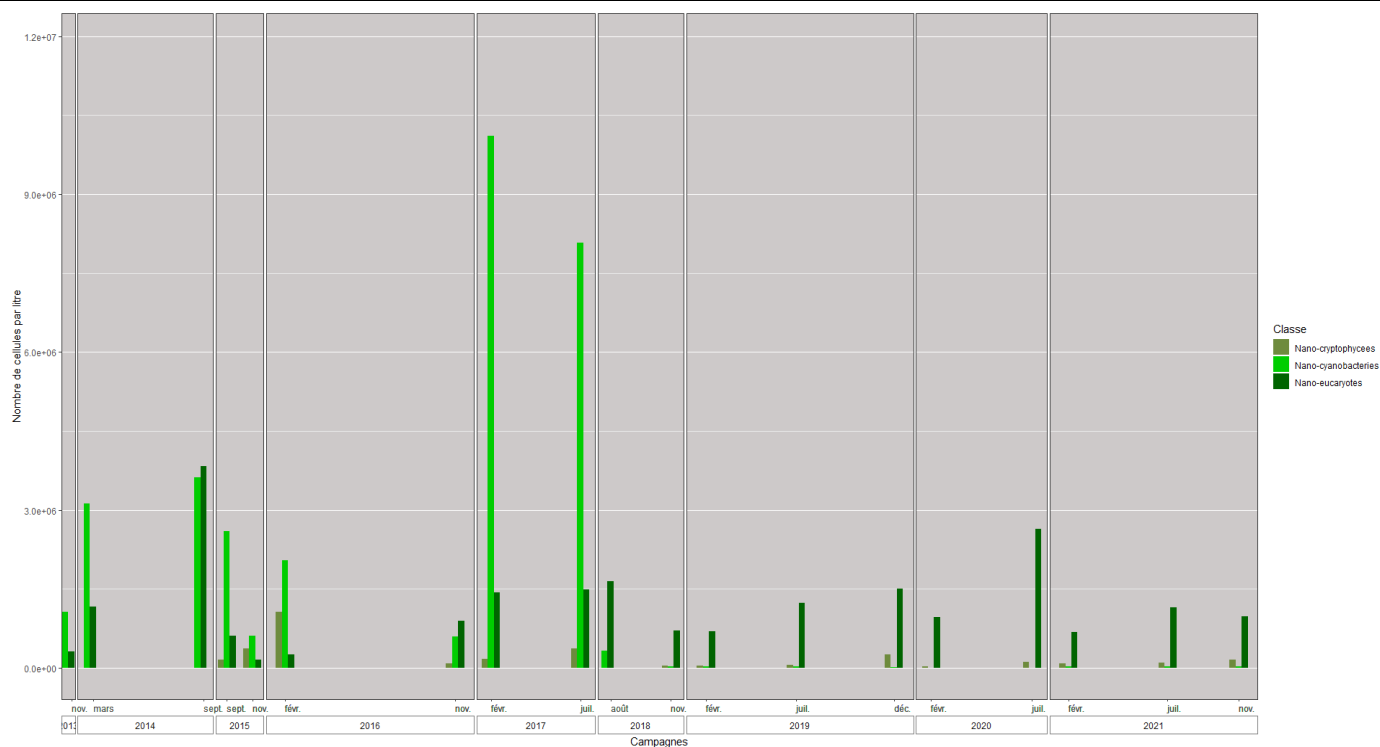


Figure 5 : Abondance des principaux groupes de nanoplancton par cytométrie en flux.

Les abondances maximales sont de l'ordre de 10^7 cell/L avec un maximum observé de $1,1 \cdot 10^7$ cell/L de nano-cyanobactéries en février 2017, pic commun aux quatre masses d'eau où ce paramètre est suivi. Les abondances sont semblables à celles de la masse d'eau avoisinante LC07.

Les nano-cyanobactéries sont peu représentées depuis 2018 dans les trois autres masses d'eau (LC01, LC04 et LC07).

Abondance du pico-plancton (cytométrie en flux)

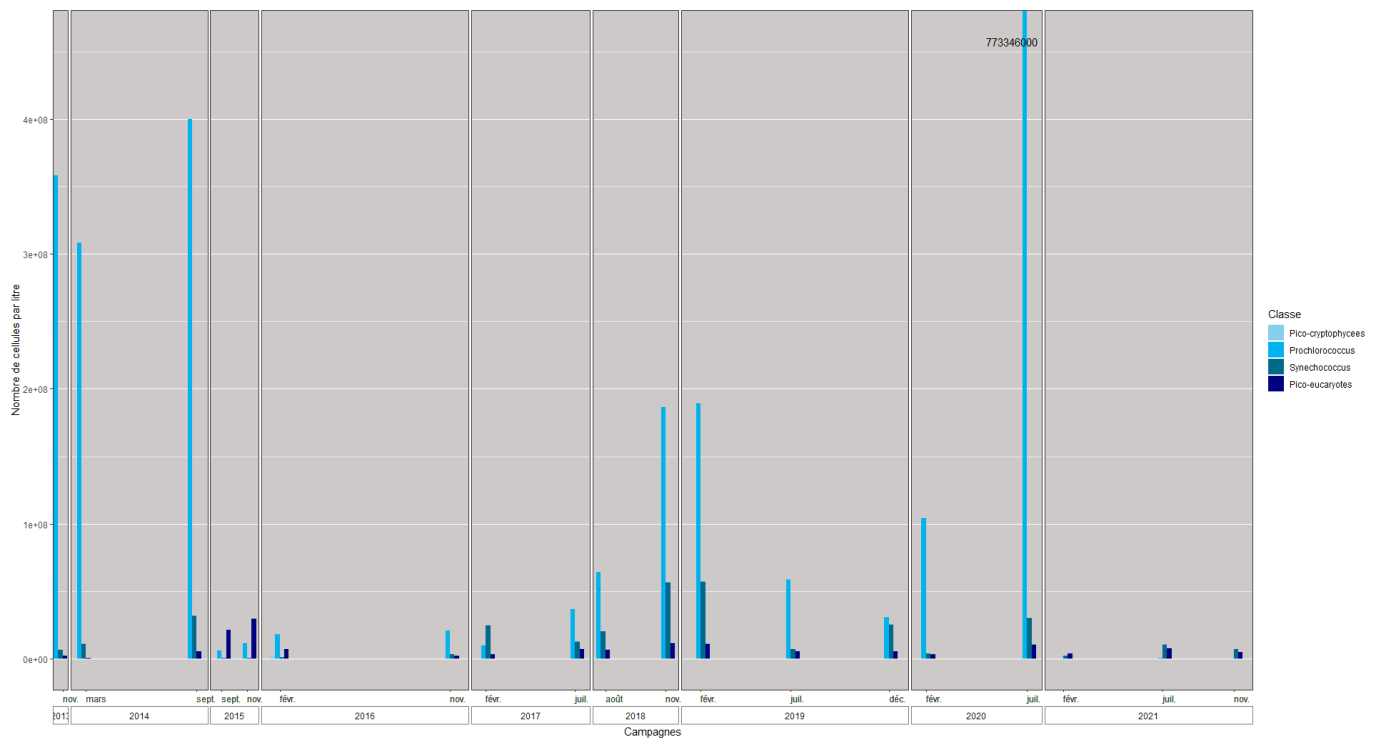


Figure 6 : Abondance des principaux groupes de pico-plancton par cytométrie en flux.

Les abondances maximales sont de l'ordre de 10^8 cell/L avec un maximum observé de 4.10^8 et $7,7.10^8$ cellules de *Prochlorococcus* par litre en septembre 2014 et juillet 2020 (commun aux quatre masses d'eau pour l'année 2020). L'évolution des abondances est proche de celle de la masse d'eau avoisinante LC07. A l'instar des autres masses d'eau, on observe une contribution moindre de *Prochlorococcus* dans les échantillons prélevés entre 2015 et 2017, ainsi qu'en 2019. En 2021, les différentes classes de pico-plancton présentent des concentrations très faibles au regard des valeurs des campagnes précédentes. Cette observation est commune aux quatre masses d'eau.

BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES

Du fait des spécificités locales liées à l'importance des houles cycloniques ou australes et des remaniements qu'elles exercent dans les zones sablo-vaseuses par petits fonds (moins de 20 m), le suivi RCS DCE est réalisé uniquement à des profondeurs de 40 m à 70 m. Toutefois, des stations complémentaires ont été positionnées à la côte dans les zones peu profondes (20-25 m) dans le but d'appréhender les perturbations locales liées aux pressions anthropiques. Les résultats obtenus sur ces stations ne sont pas pris en compte dans le calcul de l'indicateur d'état écologique de la masse d'eau, mais sont présentés parallèlement aux résultats obtenus sur les stations du RCS DCE, à titre indicatif et parce qu'ils apportent des éléments complémentaires pour l'évaluation de l'état de la masse d'eau.

Dans le cas où une masse d'eau comprend plusieurs stations de suivi, **la valeur du M-AMBI retenue à l'échelle de cette ME pour une année de suivi correspond à la moyenne des valeurs** calculées sur chacune des stations. Les évaluations de l'état au titre de la DCE portent sur les résultats obtenus sur des périodes de 6 ans.

La synthèse des résultats présentés ci-dessous, repose sur les données collectées au cours des **trois derniers suivis Benthos de Substrats Meubles réalisés en 2013, 2016 et 2019** (Tableau 2). L'évaluation porte sur les deux derniers suivis.

L'échantillonnage s'effectue sur la station "Saint-Leu" (mnémonique Q² : 126-P-084, code SANDRE : 60005040).

Tableau 2 : Résultats des analyses sédimentaires et de la macrofaune benthique en 2013, 2016 et 2019

Saint-Leu (profondeur : 73m)		2013	2016	2019
Sédiments	Particules fines (< 63 µm)	1,53%	1,80%	2,4%
	Matière Organique	7,00%	7,10%	5,5%

Macrofaune	Richesse Spécifique	15 esp.	30 esp.	27 esp.
	Densité (nb.indiv/m ²)	78	150	76
	Diversité	3,48	4,40	4,61
	Communautés les plus représentées	Annélides Bivalves	Gastéropodes Annélides	Annélides gastéropodes
	M-AMBI	0,72	0,777	0,793

Synthèse suivis 2016-2019	M-AMBI	Etat
	0,78	Bon

Une adaptation de la grille nationale de lecture a été réalisée pour La Réunion (Tableau 3).

Tableau 3 : Grille de lecture pour les invertébrés benthiques de substrats meubles (Bigot, 2008).

	Valeur du M-AMBI
Très bon	[0,82 – 1]
Bon	[0,61 - 0,82[
Moyen	[0,40 - 0,61[
Médiocre	[0,20 - 0,40[
Mauvais	[0 - 0,20[

Les sédiments présentent des teneurs faibles en particules fines, stables entre 2016 et 2019. Les taux de matière organique sont élevés en comparaison avec les valeurs mesurées sur les autres stations ; ceux-ci demeurent toutefois peu significatifs et globalement stables entre les deux campagnes de suivi.

L'étude des macro-invertébrés benthiques montre une relative stabilité de la richesse spécifique, avec des densités faunistiques relativement faibles, en baisse entre 2016 et 2019.

La structure des communautés benthiques fait ressortir les gastéropodes majoritaires en 2016, et les annélides en 2019.

L'indice M-AMBI montre une **stabilité** de l'état du milieu entre les deux suivis.

A noter que les résultats de 2019 ont été acquis dans le cadre d'une saison exceptionnellement sèche.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Benthos de Substrats Meubles**.

ETAT PHYSICO-CHEMIQUE

Le suivi des paramètres physico-chimiques est effectué au point "L'Ermitage" (mnémonique Q² : 126-P-073 ; code SANDRE : 60004892) ainsi que sur une station située plus au large considérée comme station de "référence" : "L'Ermitage (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-016 ; code SANDRE : 50137003).

Le point "Ermitage" est suivi depuis **2010** dans le cadre du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR, pré-RCS).

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2010, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

TEMPERATURE

Au cours des 6 dernières années, aucune valeur ne sort de l'enveloppe de référence pour les 2 stations (Figure 7).

Cette évaluation vient conforter les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 4 et Figure 7).

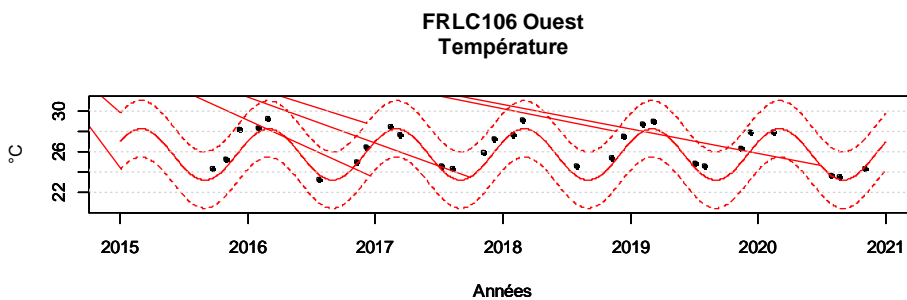


Figure 7 : Sinusoïde de référence et données sur la période 2015-2020, Ifremer 2021

Tableau 4 : Grille d'évaluation pour la température

	Seuil à utiliser (% de valeurs hors enveloppe de référence)
Bon	[0 – 5%[
Inférieur à bon	≥ 5%

Pour la période 2015/2020, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Température**.

OXYGENE

Cette masse d'eau fait l'objet d'un suivi de l'oxygène dissous (fond < 30m).

Les données de concentration en oxygène dissous au fond sont disponibles depuis 2011 pour cette station (partiellement pour 2011), et les mesures sont toutes supérieures à **5 mg/L**, limite pour le très bon état (Figure 8).

Aucun phénomène de désoxygénation n'a été observé à cette station.

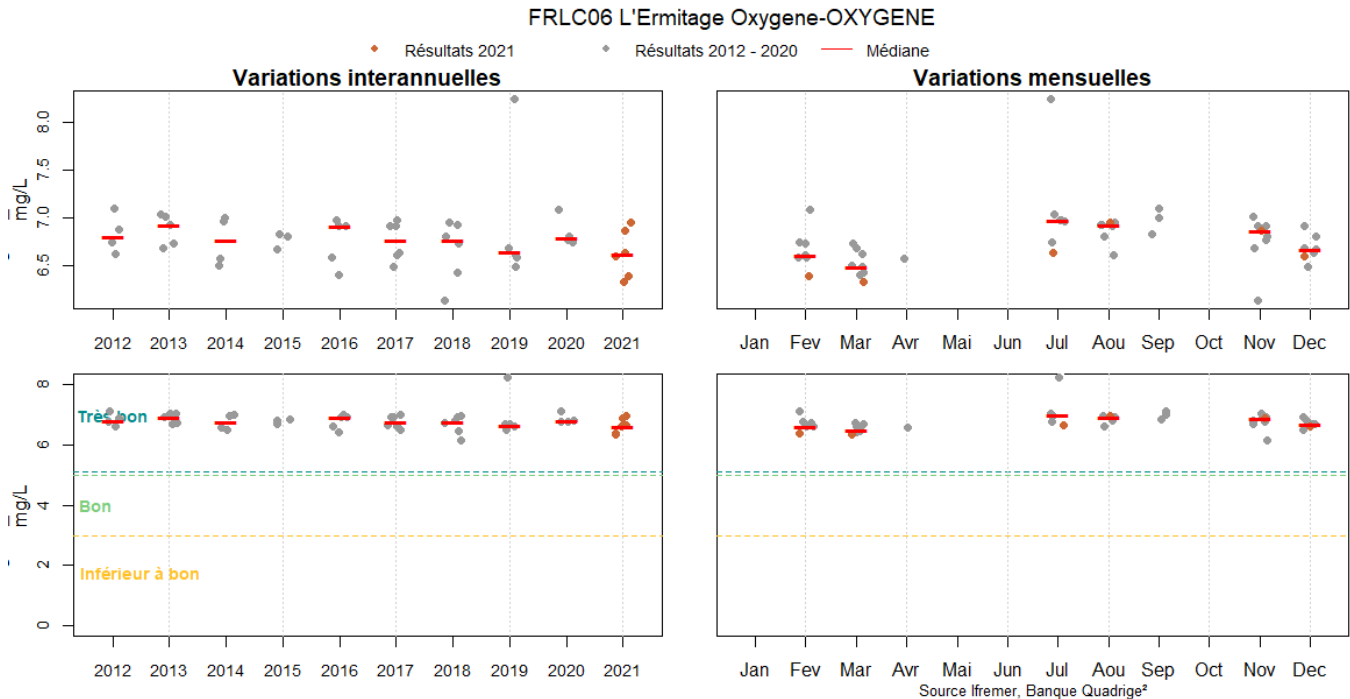


Figure 8 : Données oxygène dissous annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021, en haut : sur l'échelle de variation globale, en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2022.

Le percentile 10 des concentrations en dissous est de **6,97 mg/L** (Figure 9) sur la période considérée. Cette évaluation vient conforter les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 5 et Figure 9).

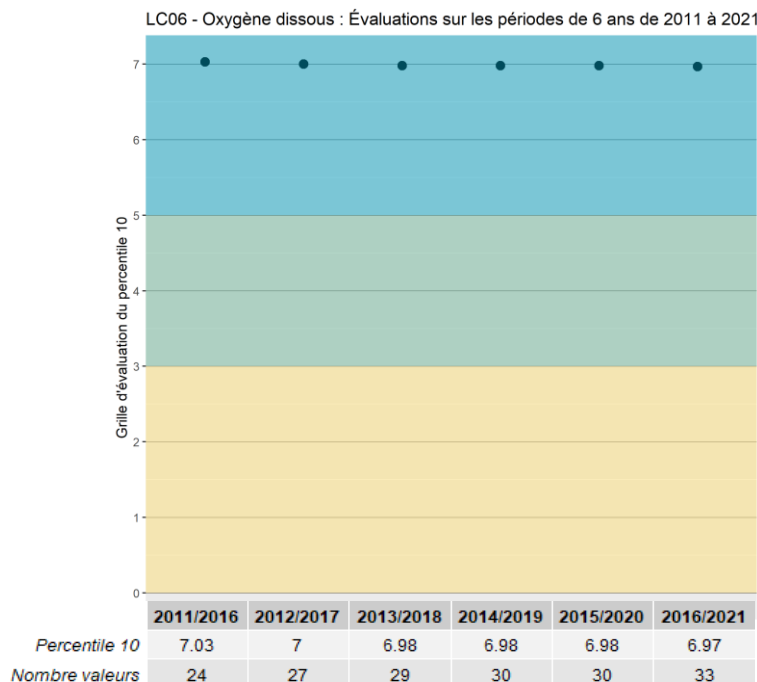


Tableau 5 : Grille de lecture pour l'oxygène dissous proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton".

	Valeur du percentile (10 mg/L)
Très bon	≥ 5
Bon	[3 – 5[
Inférieur à Bon	<3

Figure 9 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour l'oxygène sur la période 2012-2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Oxygène dissous**.

TRANSPARENCE

Depuis 2012, les mesures sont inférieures à 0,3 NTU (Figure 10) à l'exception d'une valeur à 0,54 NTU observée en juillet 2019. Les médianes de 2019 et 2020 sont les plus élevées observées sur la période, de même que sur les autres masses d'eau du sud et de l'ouest de l'île.

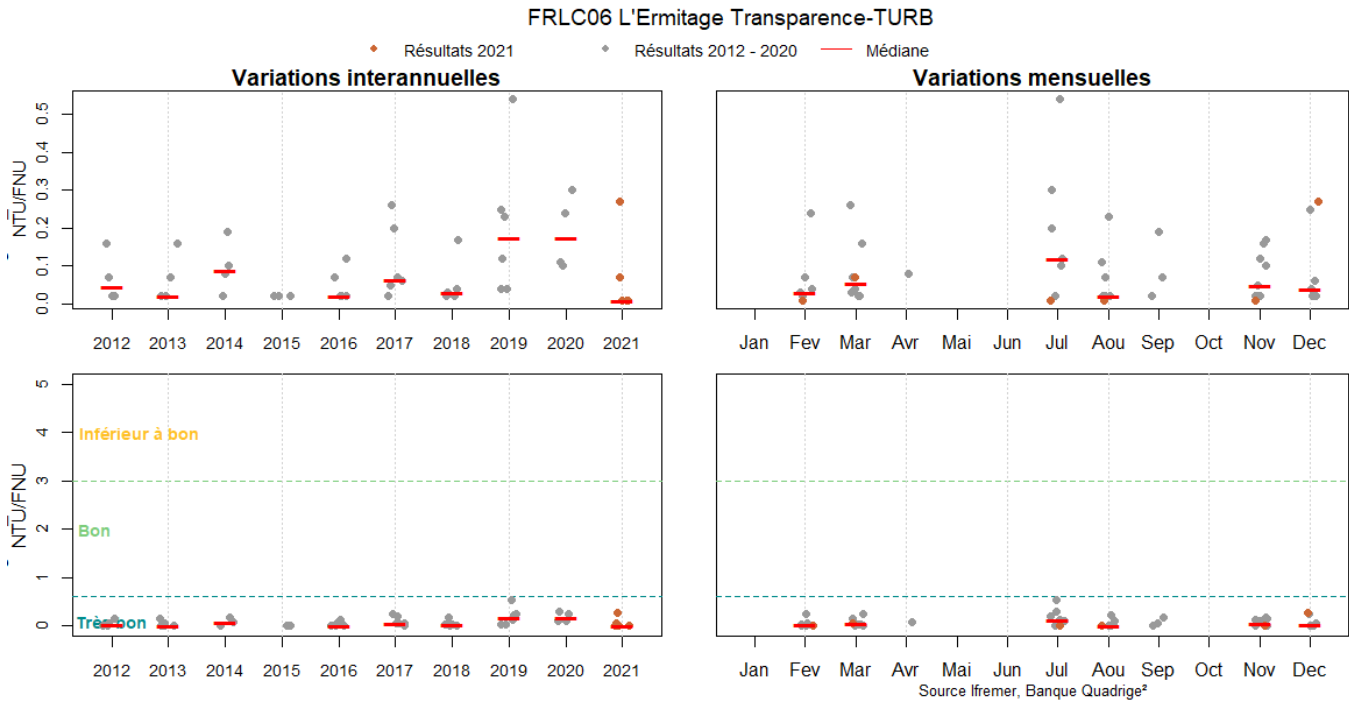


Figure 10 : Données transparence annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ;
en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2022.

Le percentile 90 des mesures de turbidité est de 0,26 NTU (Figure 11) pour la période 2016/2021. Il est de même niveau que l'évaluation précédente (Tableau 6 et Figure 11) et conforte le classement de cette masse d'eau.

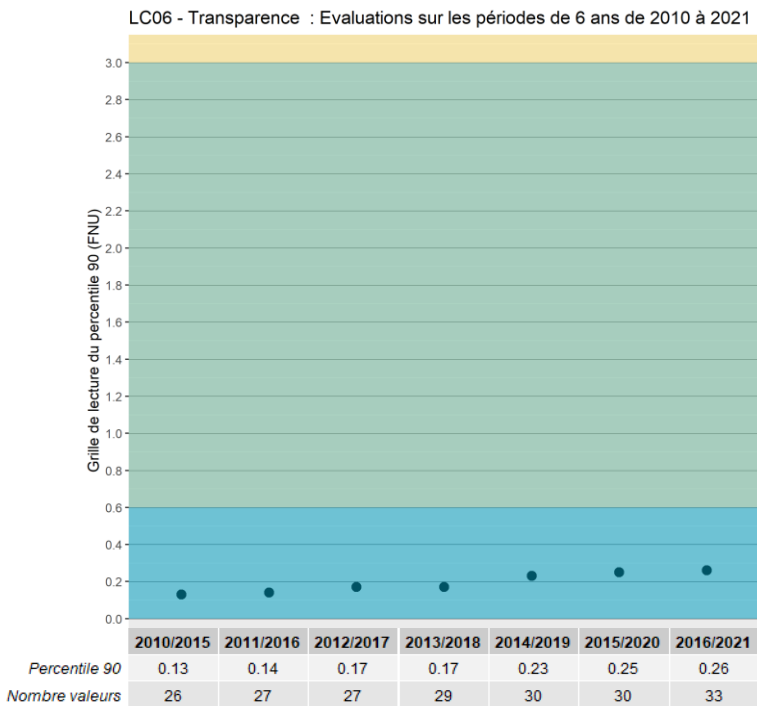


Tableau 6 : Grille de lecture pour la transparence proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplankton".

	Indice (percentile 90) NTU*
Très bon	≤ 0,6
Bon	]0,6 – 3]
Inférieur à bon	> 3

* A La Réunion, et pour les niveaux de turbidité mesurés, 1 NTU = 1 FNU.

Figure 11 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la transparence sur la période 2010-2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Transparence**.

NUTRIMENTS

Les variations interannuelles et mensuelles pour les différents nutriments sont présentées Figure 12 ainsi que leur synthèse des résultats sur les 10 dernières années en Tableau 7.

	Min	Max	Médiane	Q90
NH4	0.02	0.16	0.05	0.11
NO3+NO2	0.08	2.32	0.08	0.25
PO4	0.04	0.16	0.09	0.12
SIOH	1.24	6	2.82	3.82

Tableau 7 : Synthèse des résultats pour chaque nutriment mesuré (Ammonium – NH4, Nitrites + Nitrates – NO3+NO2, Phosphate – PO4, Silicates – SIOH ; unité : $\mu\text{mol/L}$, Q90 = quantile 90) de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les concentrations ont des ordres de grandeur qui varient en fonction du nutriment étudié. Le NH4 et le PO4 ont des concentrations maximales respectives de **0,16 $\mu\text{M/L}$** (en septembre 2012) et de **0,16 $\mu\text{M/L}$** (en novembre 2017). Le NO3+NO2 et le SIOH ont des concentrations maximales respectives d'environ **2,32 $\mu\text{M/L}$** (en février 2012) et de **6 $\mu\text{M/L}$** (en juillet 2016).

A l'exception de valeurs de concentration en nutriments plus élevées pour les silicates (SIOH) dans la masse d'eau FRLC02, et silicates (SIOH) et phosphates (PO4) dans la masse d'eau FRLC03, les concentrations en nutriments sont globalement homogènes pour l'ensemble des masses d'eau côtières non récifales.

Dans cette masse d'eau, les concentrations observées ne présentent pas de particularité, sauf en 2021 pour le paramètre ammonium (NH4) où les différentes concentrations avoisinent **0,10 $\mu\text{mol/L}$** contre **0,05 $\mu\text{mol/L}$** depuis 2013. Une tendance à la diminution des concentrations en silicates est observée depuis 2019.

Il n'y a pas d'évolution annuelle ou de variation saisonnière marquée.

Pour les NH4 en 2021 et pour toutes les masses d'eau, il est à noter qu'aucune valeur n'est en dessous de **0,1 $\mu\text{M/L}$** , ce qui pour certaines masses d'eau entraîne des valeurs de médiane plus élevées que les années précédentes. Ces valeurs particulièrement élevées pour cette année sont dues à un changement de laboratoire, avec un seuil de limite de quantification plus élevé par rapport au laboratoire précédent (0,11 $\mu\text{M/L}$ contre 0,05 $\mu\text{M/L}$ - cette dernière valeur étant la spécification du fascicule).

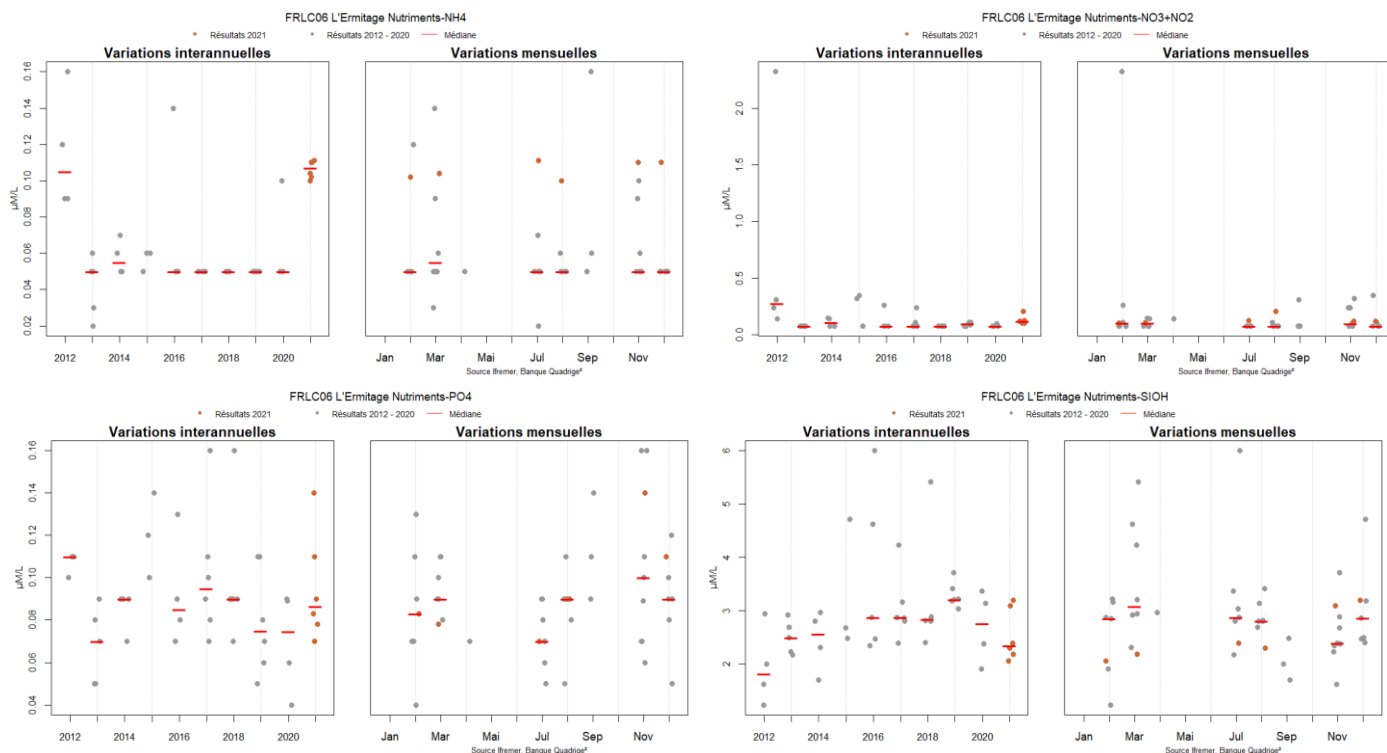


Figure 12 : Variations interannuelles et mensuelles des mesures de nutriments (Phosphate, Ammonium, Nitrites + Nitrates, Silicates) en surface, de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les prochaines campagnes de suivis permettront dans les années à venir de réaliser une analyse plus approfondie sur les concentrations en nutriments à La Réunion et, à terme, une évaluation de l'état des masses d'eau pour cet élément de qualité.

L'indicateur nutriments en métropole prend en compte l'ammonium, les nitrates, nitrites, phosphates et silicates. A ce jour, la pertinence des indices phosphate et silicate est toujours à l'étude.

L'indicateur et les grilles actuellement proposés pour la métropole ne sont pas en cohérence avec les spécificités locales (eaux oligotrophes, hydrodynamisme important). Une étude destinée à évaluer la pertinence d'un indicateur nutriments pour estimer l'état d'eutrophisation des masses d'eau dans les DOM, sera prochainement menée par la Coordination Nationale Hydrologie DCE de l'Ifremer en collaboration avec les GTs "Physicochimie et Phytoplancton" DCE de La Réunion et Mayotte. La qualité des masses d'eau au regard des nutriments est donc actuellement **inconnue**.

ETAT HYDROMORPHOLOGIQUE

HYDROMORPHOLOGIE

Une évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau est réalisée pour chaque état des lieux en début de cycle de gestion DCE. L'évaluation en vue de l'état des lieux 2019 est basée sur l'importance des pressions anthropiques évaluée au travers de plusieurs métriques (Tableau 8, Figure 13). Les données existantes sur ces métriques restant incomplètes et de qualité variable, elles sont utilisées en tant qu'appui pour le dire d'expert.

Tableau 8 : Pressions anthropiques et métriques utilisées pour l'évaluation de l'état hydromorphologique à La Réunion (Source BRGM)

Métrique	Perturbation	Pressions considérées	Métrique
M1	Perte d'habitat (surfaces gagnées sur la mer)	Poldérisation, ports, ouvrages, terres gagnées sur la mer	Surface perdue / Surface masse d'eau
M2bis	Modification des échanges sédimentaires à la côte	Ouvrages de protection, ports, rechargement de plage...	Longueur de côte artificialisée par des protections ou gestion de plage / Longueur totale des côtes
M4	Perturbation du fond (hors ouvrages côtiers)	dragage, clapage, aquaculture, (pratiques nautiques et pêche impactant le fond)	(M4) Surface perturbée / Surface masse d'eau
« M5 »	Modification des apports d'eaux douces et de sédiments	Prélèvement d'eau, rejets, obstacles aux écoulements, apport sédimentaire	Utilisation de RHUM* pour identifier, sur les derniers tronçons des tributaires des masses d'eau, les risques d'altération des paramètres hydromorphologiques des rivières suivant : régime hydrologique (quantité et dynamique) et continuité sédimentaire

* : RHUM : Référentiel Hydromorphologique UltraMarin applicable aux cours d'eau

Le linéaire côtier de cette masse d'eau, située au large des zones récifales de Saint-Leu et de Saint-Gilles, s'étend sur environ 6 km et n'est pas artificialisé.

La masse d'eau pourrait être impactée par des modifications hydromorphologiques de la masse d'eau de type récifal FRLC12 mais les effets sont jugés négligeables.

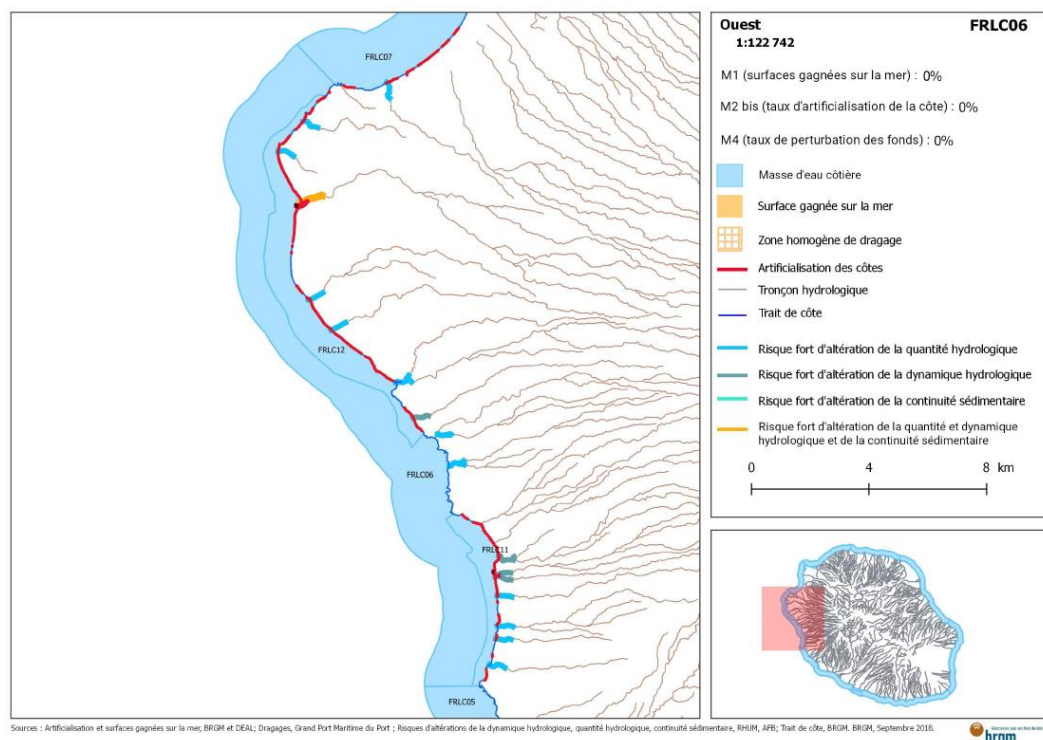


Figure 13 : Carte de synthèse des métriques pour l'évaluation de l'état hydromorphologique (source BRGM).

A partir de ces éléments, la masse d'eau est classée en "très bon état" hydromorphologique par les experts. Ce classement est inchangé par rapport à l'évaluation précédente.

Pour la période 2016/2021, l'état hydromorphologique est évalué à Très bon.

ETAT CHIMIQUE

CONTAMINANTS CHIMIQUES

L'évaluation de la présence de contaminants chimiques dans l'eau est réalisée avec trois types d'échantillonneurs passifs en fonction des caractéristiques des molécules recherchées : les POCIS (Polar Organic Chemical Sampler) pour les substances hydrophiles, les SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction) pour les substances hydrophobes et les DGT (Diffusive Gradient in Thin film) pour les métaux.

Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Cette masse d'eau n'a pas été sélectionnée pour le suivi des contaminants chimiques dans le biote.

Pour cette masse d'eau, le suivi de l'état chimique est effectué au point "L'Ermitage" (mnémonique Q² : 126-P-073 ; code SANDRE : 60004892). Les suivis ont été réalisés en 2016 uniquement. Pour la campagne 2020, cette masse d'eau n'a pas été suivie. Un seul lieu de surveillance est échantillonné pour les masses d'eau de type 4, sur la station "Saint-Louis _02" (126-P-392) située dans la ME FRLC105.

Les résultats sont présentés dans le [Tableau 9](#). Seules les molécules détectées au-dessus de la limite de quantification sont listées. Les suivis POCIS et DGT sont réalisés une fois en saison humide et une fois en saison sèche. Les suivis SBSE ont été réalisés 6 fois en 2016.

Tableau 9 : Concentration des substances chimiques quantifiées. Ne figurent que les molécules dont la concentration dépasse la LQ.
NQE-MA : Norme de Qualité Environnementale- Moyenne Annuelle
(En surligné bleu, les molécules réglementaires DCE)

Groupe paramètre	Dispositif	Libellé paramètre	Code SANDRE paramètre	NQE MA	2016	
					Saison humide	Saison sèche
Métaux	DGT	Cadmium (ng/l)	1388	200	1,7	1,6
		Cobalt (ng/l)	1379		14,8	11,6
		Chrome (ng/l)	1389		119,8	142,3
		Plomb (ng/l)	1382	1300	14,2	18,3
		Manganèse (µg/l)	1394		0,1	0,1
		Zinc (µg/l)	1383		0,9	0,8
		Nickel (ng/l)	1386	8600	150,7	131,4
		Cuivre (ng/l)	1392		42,8	38
		Fer (µg/l)	1393		1	0,2

Dans cette masse d'eau, aucune substance recherchée, à part les métaux, n'a été retrouvée à des concentrations supérieures à la limite de quantification.

Les concentrations en métaux mesurées sont proches des limites de quantification, et largement en dessous des normes de qualité environnementale pour les substances qui en disposent.

Cette masse d'eau est celle où le moins de substances ont été détectées.

Sur la base de ces éléments, pour la période 2016/2021, l'état chimique est évalué à **Bon**.

BILAN – CLASSEMENT DE LA MASSE D'EAU

Le classement présenté ci-dessous est issu de l'atlas électronique DCE.

Avvertissement : L'atlas électronique DCE est un outil de restitution interactif de l'évaluation de l'état des masses d'eau à partir des données acquises dans le cadre des différents suivis du Réseau de Contrôle Surveillance (RCS) de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). L'évaluation de l'état des masses d'eau présentée dans cette fiche et dans cet atlas dresse un bilan d'étape sur la base des derniers résultats validés. Elle ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel, disponible sur le site du Comité de Bassin.

ETAT CHIMIQUE		ETAT ECOLOGIQUE					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique		Etat physico-chimique	
CONTAMINANTS CHIMIQUES	E	PHYTOPLANCTON	I	HYDROMORPHOLOGIE	E	TEMPERATURE	I*
		BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES	I			OXYGENE DISSOUS	I
		BENTHOS DE SUBSTRATS DURS	NP			NUTRIMENTS	DI
						SALINITE	NP
						TRANSPARENCE	I

*La grille d'évaluation du paramètre "température" ne comporte que deux classes (bon = couleur verte ou inférieur à bon = couleur jaune). Lorsque les autres paramètres de l'état physicochimique sont "très bon", l'état physicochimique reste classé "très bon" malgré l'état "bon" de l'indicateur température.

Légende tableau

DI – Données insuffisantes
IND – Indicateur non défini
NPR – Suivi non pertinent dans les MEC de type récifal
NP - Indicateur non pertinent
SUP30 - Suivi non pertinent pour les fonds avec une bathymétrie supérieure à 30m
E – Classement basé sur un avis d'Expert
I – Classement basé sur l'indicateur

Etat écologique et global

Non pertinent
Inconnu
Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Inférieur au très bon état



Etat chimique

Non pertinent
Inconnu
Bon
Mauvais



EN SAVOIR +

Directive Cadre sur l'Eau

Présentation de la DCE au niveau national sur le site Ifremer Environnement : [Envlit - "Surveillance" - DCE](#)

La DCE sur le bassin hydrographique de La Réunion : [Envlit - DCE – Bassin La Réunion](#) ; [Comité de Bassin de La Réunion](#)

Rapports/Résultats/données

[Chroniques de l'eau Réunion n°49](#). L'évaluation de la qualité des eaux côtières de La Réunion. Office de l'Eau Réunion. 07 avril 2015. 13p.

[Chroniques de l'eau Réunion n°82](#). La qualité biologique des eaux littorales de La Réunion. 23 février 2017. 43p.

BIGOT L., WICKEL J., PINAULT M., FROUIN P., BUREAU S. (2016). Suivi de la qualité des eaux littorales. Contrôle de surveillance des eaux littorales (RCS). [Suivi 2016 du benthos de substrat meuble en milieu marin](#). Rapport MAREX, Université de La Réunion / Entropie pour le compte de l'Office de l'eau Réunion. 43p + Annexes.

[Résultats du classement de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales DCE dans trois DOM : Guadeloupe, Guyane et Réunion](#). ONEMA, BRGM. Rapport final, avril 2014. 180p.

Accès aux données de l'environnement littoral : [SURVAL OI](#)

C. VILLAIN, P. GUENOC (2010). CARTOMAR : Cartographie morphosédimentologique des fonds marins côtiers de La Réunion. <http://sextant.ifremer.fr/record/e5206a60-c561-11de-b55b-000086f6a603/>

"Saint-Paul" / Cap La Houssaye – Pointe des Galets

CODE SANDRE : FRLC107

CODE ATLAS DCE : FRLC07

La masse d'eau côtière FRLC07 couvre une superficie de 27 km² à l'Ouest de La Réunion et s'étend sur 22 km le long des communes de Saint-Paul et Le Port, jusqu'au niveau du Port Ouest. Ce secteur est fortement exposé aux houles cycloniques et relativement abrité des houles australes. Cette masse d'eau est de profondeur moyenne, avec 50% des fonds n'excédant pas 70 m et une valeur moyenne de 120 m. Les fonds sont essentiellement composés de sables, de mélange sablo-vaseux, avec la présence de roche au sud et au nord de la masse d'eau.

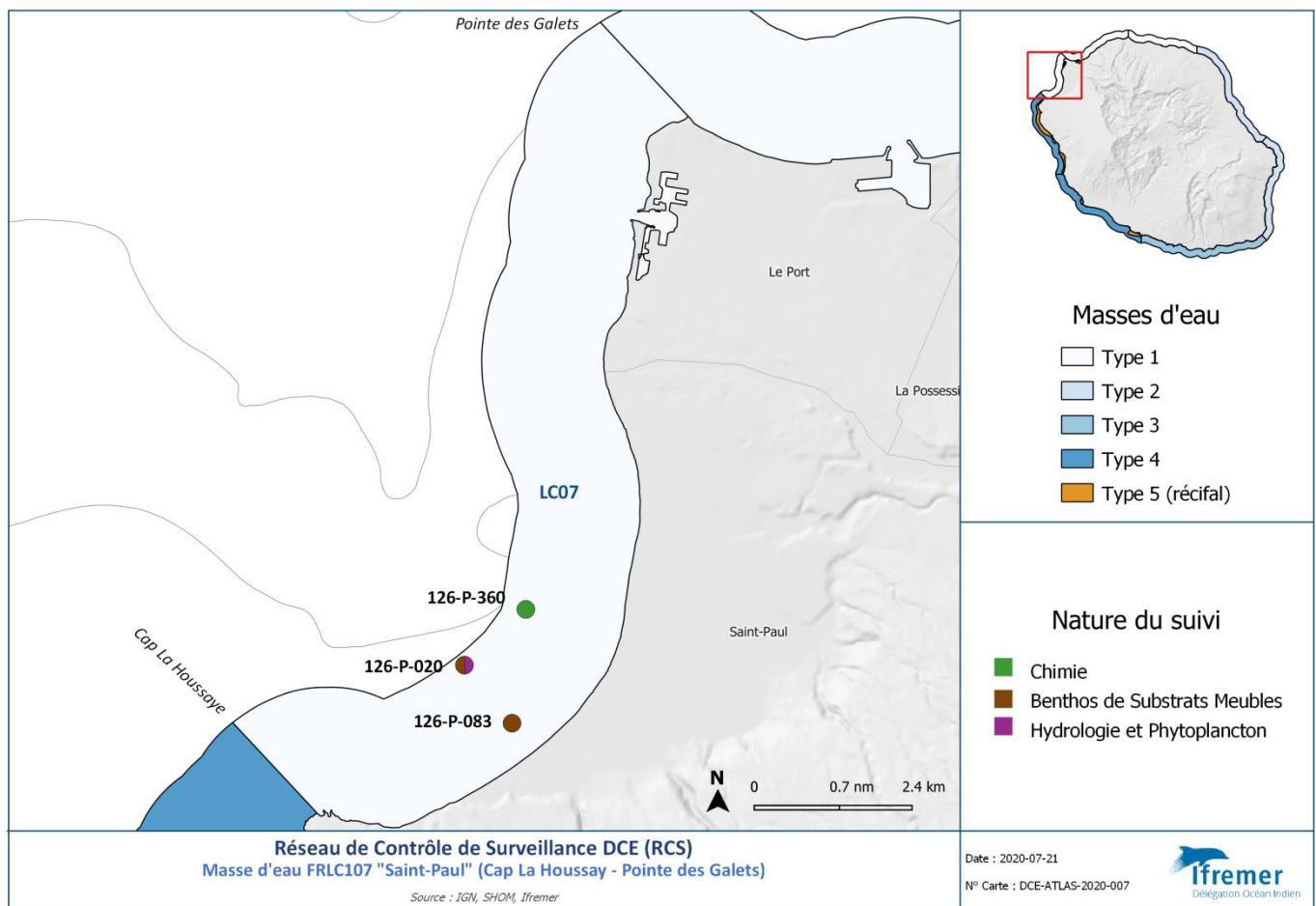
Bassin hydrographique	La Réunion
Catégorie ME	Masse d'eau côtière
Typologie ME	TYPE 1 - Bathymétrie : fond petit à moyen - Substrat : meuble, vaseux/sablo-vaseux - Hauteur vague : moyenne - Houle australe : faible exposition - Houle cyclonique : forte exposition
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Objectif Environnemental – Délai	Atteinte du Bon Etat global en 2027
En savoir +	Fiche masse d'eau sur les caractéristiques environnementales de la ME LC07

Réseau de Contrôle de Surveillance

Cette masse d'eau est suivie dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) DCE pour les paramètres hydrologiques, le phytoplancton, les contaminants chimiques, le benthos de substrats meubles et l'hydromorphologie.

Une fiche détaillée sur la stratégie des suivis du RCS est accessible *via* les liens ci-dessous :

- suivi du [Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais \(hydrologie/phytoplancton\)](#),
- suivi des [contaminants chimiques](#),
- suivi du [benthos de substrats meubles](#).



ELEMENTS DE QUALITE : rappels (pourquoi, comment, en savoir +)

Etat biologique

Référence	Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/ Fascicule technique pour la mise en œuvre du suivi "Benthos de Substrats Meubles" du réseau de contrôle de surveillance DCE à La Réunion. http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27913/
------------------	---

Phytoplancton

Le phytoplancton regroupe l'ensemble des organismes végétaux vivant en suspension dans l'eau. Ces organismes photosynthétiques mesurant de l'ordre du micromètre, voire pico- ou nanomètre, constituent le premier maillon de la chaîne alimentaire en milieu marin. Dans le cadre du Réseau de Contrôle de Surveillance, le phytoplancton est prélevé en sub-surface (0 – 1 m).

Pressions : les matières nutritives et organiques (issues des activités anthropiques sur le bassin versant) peuvent représenter une pression, entraînant un développement excessif du phytoplancton (symptôme du phénomène d'eutrophisation). A l'inverse, une augmentation de la turbidité du milieu diminue le potentiel photosynthétique de ces organismes par atténuation de l'intensité lumineuse. Une température élevée peut par ailleurs entraîner une dégradation du phytoplancton.

Pourquoi le phytoplancton : sa capacité à se développer très rapidement, couplée à un enrichissement du milieu et des conditions environnementales favorables, peut amener à des efflorescences (blooms). Un phénomène d'eutrophisation peut alors se manifester suite à cette production excessive d'organismes phytoplanctoniques dont la décomposition provoque une diminution de l'oxygène dans le milieu (cycle saisonnier). Certaines espèces peuvent également s'avérer toxiques pour les êtres vivants.

Suivi : le protocole d'échantillonnage a été adapté aux spécificités locales avec une fréquence de 6 fois par an, en fonction des saisons sèches et humides et ce, tous les ans. Le suivi est considéré comme non pertinent dans les masses d'eau de type récifal compte-tenu de la variabilité de ce paramètre (brouillage du phytoplancton, intensité lumineuse forte couplée à une profondeur faible entraînant la dégradation de la chlorophylle *a*, remise en suspension du microphytobenthos).

Evaluation : l'évaluation au titre de la DCE doit s'appuyer sur 3 paramètres : composition, abondance, et biomasse phytoplanctonique.

A La Réunion, seule la biomasse est prise en compte dans l'attente de l'établissement d'indicateurs pour la composition et l'abondance. Les concentrations cellulaires maximales enregistrées à ce jour sont de l'ordre de 10⁴ Cell/L de micro-phytoplancton et 80% de la biomasse est constituée de pico-phytoplancton (PHYTORUN, Arvam, 2008) non dénombrable par microscopie. Sur la base de ces éléments, le GT DCE eaux littorales de La Réunion a jugé non pertinent l'indice d'abondance tel qu'il est défini, sur la base de la concentration en micro-phytoplancton. Il a préconisé le suivi de la composition et de l'abondance en phytoplancton, par dénombrement microscopique pour le micro-phytoplancton et par cytométrie en flux pour les nano et pico-phytoplancton, sur 4 stations du RHLR : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006), "Grande Anse" (FRLC04 : 126-P-014), "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020), ainsi que des analyses pigmentaires sur deux de ces points : "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020).

EN SAVOIR +	Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : fiche phytoplancton (Envlit) . Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : fiche phytoplancton (DOI) .
--------------------	---

Benthos de substrats meubles

Le "benthos" fait référence aux organismes peuplant les fonds marins. Le suivi concerne la macrofaune vivant dans ou sur les fonds composés de sédiments meubles ainsi que les paramètres associés (granulométrie, matière organique).

Pressions : apport en matière organique et éléments nutritifs, pollution chimique des sédiments (activités sur le bassin versant et *in situ*), modification de l'habitat (aménagement,...).

Pourquoi le benthos de substrats meubles : la sensibilité de certains taxons d'invertébrés benthiques aux pollutions (polluo-sensibilité) permet d'estimer l'intensité des pressions anthropiques qui s'exercent sur le milieu grâce à l'absence/présence de certains organismes sensibles.

Suivi : le suivi est préconisé entre mars et avril, période la plus pertinente en termes de diversité faunistique et de conditions météorologiques, deux fois par plan de gestion.

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le M-AMBI qui repose sur le dénombrement et l'identification des espèces.

Une grille d'évaluation spécifique à La Réunion a été établie, en attribuant des groupes de polluo-sensibilité aux espèces tropicales et adaptant les classes de polluo-sensibilité pour certaines espèces. Les limites des classes ont également été modifiées par rapport à la grille utilisée en métropole.

EN SAVOIR +	Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : fiche invertébrés benthiques de substrats meubles (Envlit) . Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : fiche benthos de substrats meubles (DOI) .
--------------------	--

Etat physico-chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Température

La température de l'eau est mesurée en sub-surface (0-1 m) à l'aide d'une sonde, directement sur le site d'étude. La mesure de la température peut également être effectuée au fond en tant que paramètre d'accompagnement de la mesure d'oxygène dissous.

Pressions : changement climatique global, événements météorologiques, rejets (certaines activités anthropiques).

Pourquoi la température : les organismes marins sont adaptés à certaines conditions de température et leur maintien peut être mis en danger en dessous ou au-dessus de certaines températures (exemple : phénomène de blanchissement corallien). Cette mesure est également indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres tels que la salinité et l'oxygène dissous.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE repose sur le nombre de mesures qui sortent d'une enveloppe de référence définie localement.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche température \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche température \(DOI\)](#).

Oxygène dissous

La teneur en oxygène dans le milieu est dépendante de paramètres physiques tels que la température, la salinité, le brassage de la colonne d'eau et de processus physiologiques tels que la respiration et la photosynthèse. Les mesures sont effectuées à 1 m au-dessus du fond afin de mettre en évidence d'éventuels phénomènes de désoxygénation (anoxie/hypoxie) au niveau de l'interface eau/sédiment.

Pressions : symptôme secondaire du phénomène d'eutrophisation (apports en éléments nutritifs des bassins versants).

Pourquoi l'oxygène : les organismes marins sont sensibles aux variations de ce paramètre et ne peuvent survivre en dessous d'une certaine concentration. Des périodes d'anoxie peuvent en effet survenir régulièrement dans certains secteurs, entraînant une mortalité massive de la faune et de la flore aquatiques.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 10 (valeur telle que 10% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des concentrations mesurées sur les 6 ans d'un plan de gestion.

A La Réunion, compte tenu de la profondeur et de l'importance des courants créant des contraintes d'échantillonnage avec les sondes à oxygène classiques, le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de La Réunion a préconisé de ne rendre obligatoire les mesures que pour les lieux où la profondeur n'excède pas 30 m : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006) et "Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016).

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche oxygène dissous \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche oxygène dissous \(DOI\)](#).

Transparence

La transparence de l'eau est évaluée sur la base de son niveau de turbidité. Ce paramètre évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. La mesure de turbidité s'effectue en sub-surface (0-1 m), soit *in-situ* à l'aide d'une sonde, soit à partir d'un prélèvement destiné à une analyse en laboratoire.

Pressions : apports de particules en suspension en provenance du bassin versant ou des activités *in situ* (activités entraînant la remise en suspension du sédiment : dragage, chalutage...), efflorescence d'algues microscopiques, hydrodynamisme (courant, houle...).

Pourquoi la transparence : elle conditionne la transmission de l'énergie lumineuse aux producteurs primaires. Elle régit la présence et la production des organismes photosynthétiques (phytoplancton, macroalgues et phanérogames, coraux,...) qui se développent dans la colonne d'eau et sur le fond.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 90 (valeur telle que 90% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des mesures sur les 6 ans d'un plan de gestion.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche transparence \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche transparence \(DOI\)](#).

Nutriments

Le terme "nutriments" désigne l'ensemble des composés inorganiques et des ions nécessaires à la nutrition des producteurs primaires (phytoplancton, macroalgues, angiospermes, coraux). Ils sont présents naturellement dans le milieu et ne sont pas directement toxiques pour ce dernier. Les prélèvements pour analyse de nutriments sont réalisés en sub-surface (0 à -1m).

Pressions : l'augmentation des concentrations en nutriments (azote, phosphore,...) en zone côtière peut provenir d'apports anthropiques ponctuels (rejets urbains, industriels,...), ou diffus (lessivage des terres agricoles).

Pourquoi les nutriments : l'augmentation des concentrations en nutriments peut être à l'origine de nuisances directes (blooms phytoplanctoniques, développement de macroalgues) ou indirectes comme la diminution de l'intensité lumineuse nécessaire à la photosynthèse ou l'augmentation des teneurs en matière organique dont la dégradation consomme de l'oxygène dissous, générant des phénomènes anoxiques.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur DCE est en cours de définition pour le territoire réunionnais. En métropole, l'indicateur "nutriments" intègre les concentrations en ammonium, nitrate et nitrite. Les eaux réunionnaises sont oligotrophes (c'est-à-dire pauvres en éléments nutritifs) et présentent un hydrodynamisme important impliquant un temps de résidence court des nutriments dans les masses d'eau côtières. Les grilles d'évaluation établies pour les masses d'eau de métropole ne sont donc pas adaptées au contexte réunionnais.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche nutriments \(Envlit\)](#).
Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche nutriments \(DOI\)](#).

Salinité

La salinité est un paramètre d'accompagnement indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres hydrologiques (température, oxygène dissous, turbidité,...). La mesure est réalisée au même niveau bathymétrique que le paramètre qu'elle soutient, soit directement dans le milieu au moyen d'un capteur de conductivité associé à une sonde, soit par une analyse au laboratoire sur un échantillon prélevé.

Pressions : évènements météorologiques (fortes pluies et forte chaleur), apports d'eau douce (rejets, ruissellement).

Pourquoi la salinité : de brutales variations de salinité, répétées et intenses peuvent être nuisibles au bon fonctionnement des organismes marins.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : le paramètre salinité a été déclaré non pertinent par les experts pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières.

EN SAVOIR + Fiche descriptive de l'élément de qualité salinité : [fiche salinité \(Envlit\)](#).

Polluants spécifiques

Les polluants spécifiques rentrent en compte dans l'état écologique des masses d'eau. Ces substances sont spécifiques à chaque bassin en fonction des activités à risque.

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë pour les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Evaluation : l'unique polluant spécifique de l'état écologique à surveiller en eaux littorales est le chlordécone en Guadeloupe et Martinique. A La Réunion, il n'y a pas de liste de polluants spécifiques définie dans l'arrêté préfectoral établissant le programme de surveillance.

Etat hydromorphologique

Hydromorphologie

Le terme "hydromorphologie" désigne l'ensemble des paramètres morphologiques (profondeur, structure des fonds...) et hydrologiques (courant, exposition aux vagues...).

Pressions : aménagement du territoire (artificialisation du trait de côte, ouvrage portuaire...), ouvrage de protection (épis, brise-lames...), terres gagnées sur la mer, modification des apports en eau douce (barrage, prélèvement d'eau...), extraction et rejet (dragages portuaires, clapages), aménagements et pêche (chalutage, pêche aux bichiques...), activité nautique de loisir etc.

Pourquoi l'hydromorphologie : certaines activités anthropiques modifient le trait de côte, la nature des fonds, l'hydrodynamisme... ce qui peut fortement impacter les habitats marins ainsi que la faune et la flore qui y vivent.

Suivi : 1 fois par plan de gestion, soit une fois tous les 6 ans.

Evaluation : Dans le cadre du premier plan de gestion, l'évaluation s'est basée sur le contexte hydromorphologique de la ME, le recensement des pressions, leur étendue et leur intensité évaluées à dire d'expert, en tenant compte des données disponibles. Pour le second plan de gestion, l'évaluation est basée sur le suivi des pressions anthropiques dans chacune des masses d'eau via l'utilisation de plusieurs métriques (surface en mer perdue, longueur de côte artificialisée, surface perturbée par des activités de dragage, clapage..., modification des apports d'eau douce et de sédiments).

L'évaluation de l'hydromorphologie rentre en compte dans l'évaluation globale seulement si la masse d'eau est classée en "très bon état" écologique pour les éléments biologiques et physico-chimiques. Si c'est le cas et si la masse d'eau est classée en "non très bon état" hydromorphologique alors la ME sera déclassée en "bon état" écologique.

EN SAVOIR + Pour en savoir plus sur la méthode de calcul de l'indicateur : [fiche hydromorphologie \(Envlit\)](#).

Etat chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Contaminants chimiques" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27914/>

Contaminants chimiques

Le terme "contaminants chimiques" fait référence aux substances chimiques néfastes pour les organismes vivants. Elles proviennent des produits utilisés par l'homme dans divers domaines d'activité. Une liste de substances dites prioritaires a été dressée dans le cadre de la DCE (annexe I de la [directive fille 2013/39/UE](#)).

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de façon chronique de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë chez les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Suivi : Dans les départements d'outremer le suivi est réalisé dans l'eau au moyen d'échantillonneurs passifs, 2 ou 6 fois par an (2 ou 4 fois par an depuis 2020) en fonction du type d'échantillonneur, 2 fois par plan de gestion. Un suivi complémentaire est réalisé dans le biote (modioles). Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Evaluation : pour chacune des substances considérées, l'évaluation s'effectue sur la base d'une comparaison des concentrations mesurées dans le milieu avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE) définies dans le cadre de la DCE.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [pages sur le suivi chimique DCE](#) ; [Substances chimiques suivies et leurs usages](#).

NQE sur le site de l'INERIS : <http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9>

Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche contaminants chimiques \(DOI\)](#).

RESULTATS : par élément de qualité

ETAT BIOLOGIQUE

PHYTOPLANCTON

Du fait des spécificités locales (faible concentration et peuplements phytoplanctoniques composés essentiellement de nano et pico-phytoplancton), le GT DCE Eaux littorales de La Réunion a préconisé de réaliser une **analyse de la composition pigmentaire** (méthode HPLC – Chromatographie Liquide Haute Performance) en complément de l'analyse de la seule **chlorophylle α** par fluorimétrie ainsi qu'un **comptage par cytométrie en flux** en plus des **observations microscopiques**. Etant donné les coûts de ces analyses et les premiers résultats de l'étude PHYTORUN (homogénéité des peuplements phytoplanctoniques sur l'ensemble de l'île sur la durée de l'étude), seules quatre stations réparties autour de l'île ont été retenues pour acquérir des données sur l'**abondance et la composition phytoplanctonique**.

Cette masse d'eau a été sélectionnée pour le suivi d'abondance et de composition en complément de la biomasse phytoplanctonique.

Le suivi du phytoplancton est effectué au point : "Saint-Paul (Large)" (mnémorique Q² : 126-P-020 ; code SANDRE : 50137007).

Ce point est suivi depuis 2006 dans le cadre du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHRL, pré-RCS) et des données sur la **chlorophylle α** sont disponibles depuis 2007. A noter que la campagne de décembre 2020 n'a pu être effectuée pour cause de souci matériel et celle de mars 2020 pour cause de confinement : quatre valeurs sont disponibles pour cette année contre six attendues.

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

Qualité de la masse d'eau : Chlorophylle α

Depuis 2012, les concentrations en chlorophylle α sont presque toutes inférieures à **0,4 $\mu\text{g/L}$** (Figure 1). Les variations interannuelles sont faibles, avec une médiane n'excédant pas **0,14 $\mu\text{g/L}$** (année 2020). Il en est de même pour les variations mensuelles, qui restent faibles : il est difficile d'observer une influence de la saison sur les concentrations en chlorophylle α . La concentration la plus élevée a été mesurée en mars 2017 (**0,45 $\mu\text{g/L}$**). Une valeur en juillet 2013 et en juillet 2020 dépasse légèrement l'ensemble des résultats (**0,3 $\mu\text{g/L}$**). Toutes les valeurs restent cependant inférieures à **0,6 $\mu\text{g/L}$** (limite pour le très bon état).

De même que dans les autres masses d'eau côtières, la médiane de 2019 est la plus basse enregistrée depuis 2012, en raison des faibles concentrations mesurées en juillet et décembre, qui pourraient être liées aux conditions climatiques particulières : l'été austral 2018-2019 se caractérise en effet par un déficit pluviométrique prononcé et des températures plus chaudes que la moyenne.

Pour toutes les masses d'eau, les concentrations sont relativement basses en février et/ou mars (selon la ME) en 2020 et 2021.

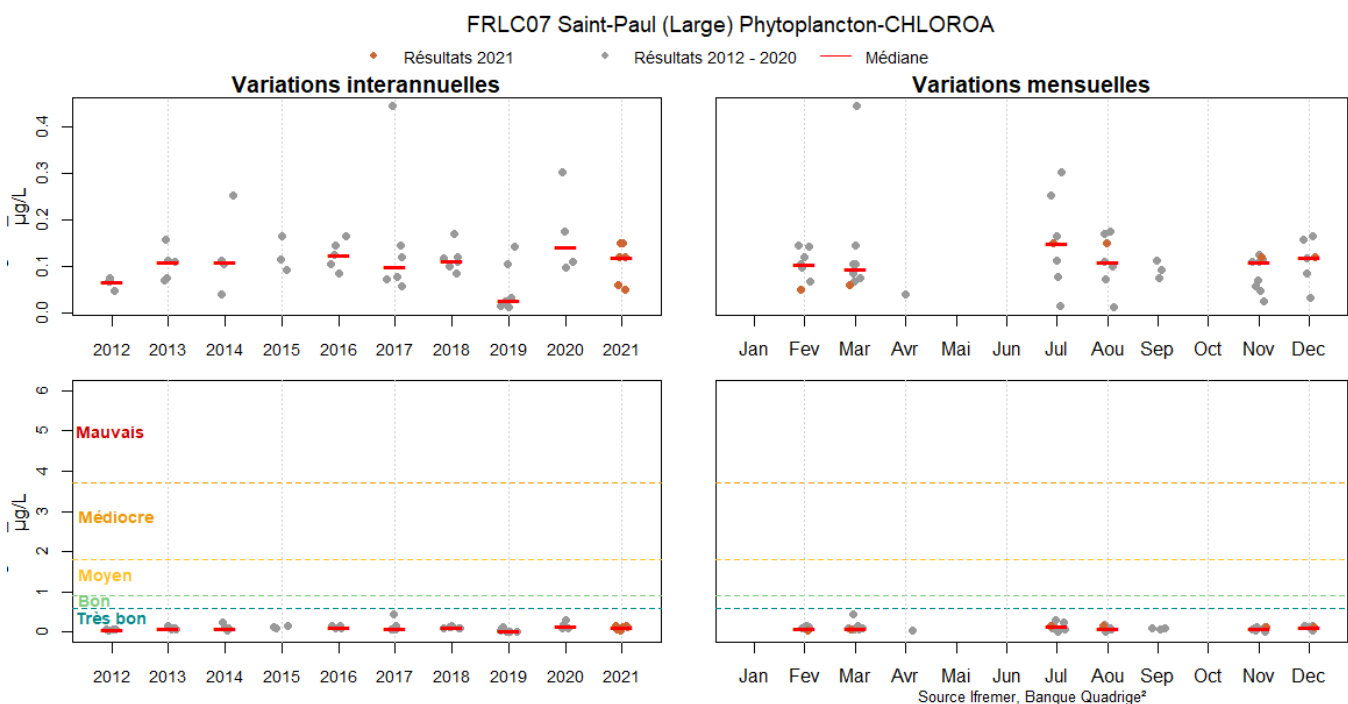


Figure 1 : Chlorophylle α - données annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE - Ifremer 2022.

La dernière évaluation porte sur la période **2016-2021** à partir des données des concentrations en chlorophylle *a* (indice biomasse).

L'indice biomasse est de **0,17 µg/L** (Figure 2), et classe cette masse d'eau en très bon état, confortant les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 1 et Figure 2).

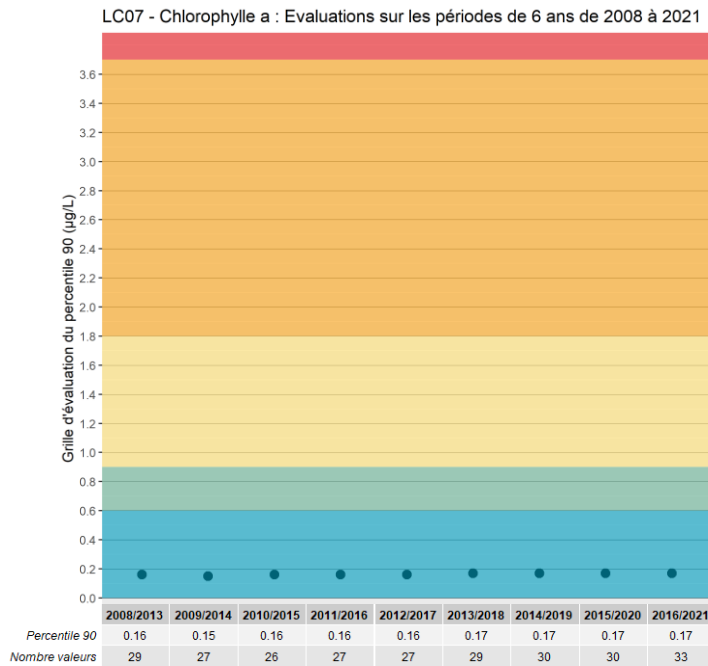


Tableau 1 : Grille de lecture pour le phytoplancton adaptée aux spécificités locales proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton"

	Valeur du percentile 90 (µg/L)
Très bon	≤ 0,6
Bon	] 0,6 - 0,9]
Moyen	] 0,9 - 1,8]
Médiocre	] 1,8 - 3,7]
Mauvais	> 3,7

Figure 2 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la chlorophylle a sur la période de 2008 à 2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Biomasse**.

Abondance et composition : microscopie & cytométrie en flux

Le suivi d'abondance et composition de phytoplancton a débuté en novembre 2013. A noter que la campagne de décembre 2020 pour le suivi de l'abondance et la composition du phytoplancton n'a pu être effectuée pour cause de souci matériel.

Pour l'heure, les données et les connaissances sont insuffisantes pour permettre l'établissement d'une grille de qualité pour les paramètres abondance et composition. Les données acquises durant les années à venir permettront de consolider ces résultats.

Le phytoplancton est classé en trois groupes selon leur taille : le microphytoplancton (20 µm – 200 µm), le nano-phytoplancton (2 µm – 20 µm) et le pico-phytoplancton (0,2 µm – 2,0 µm). Les résultats sont présentés Figure 3 à Figure 6.

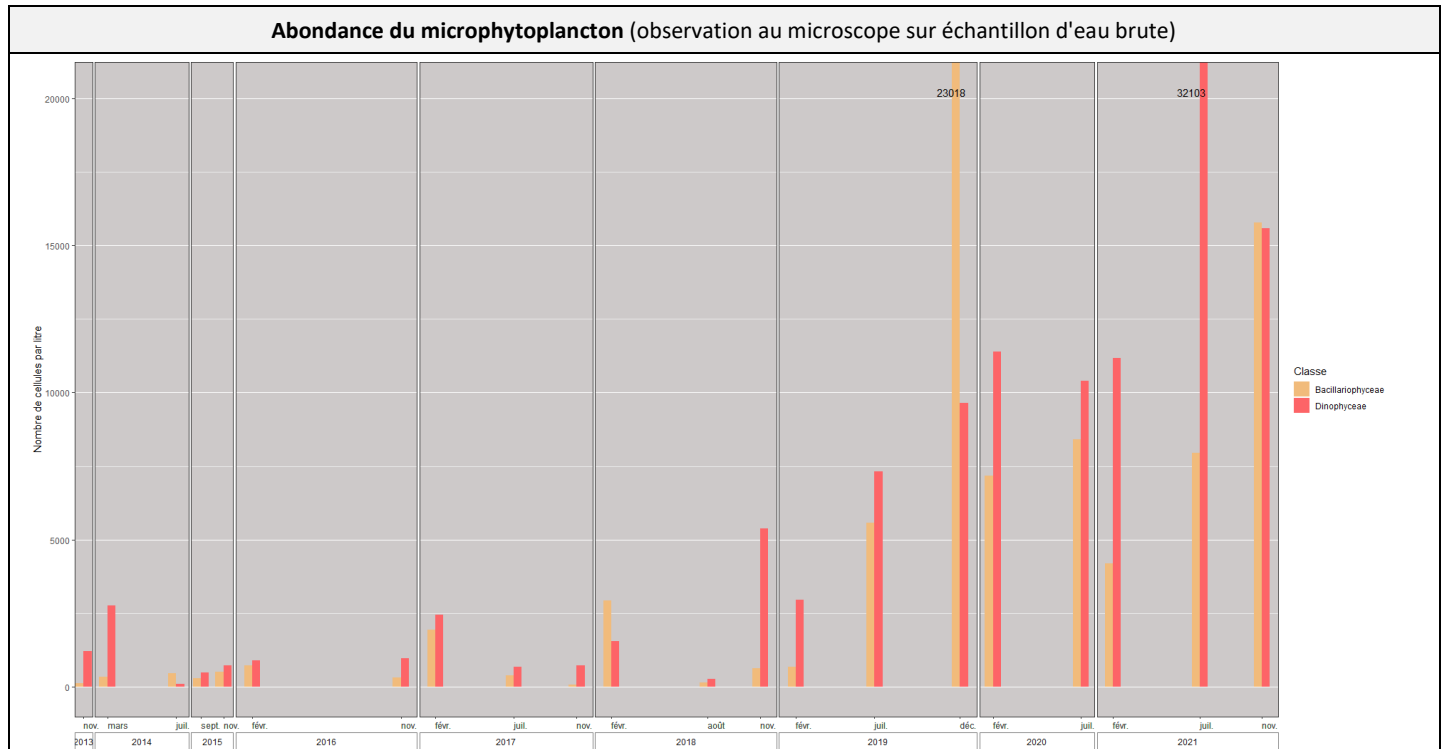


Figure 3 : Abondance des principaux groupes taxonomiques du microphytoplancton.

Au sein du microphytoplancton, les dinoflagellés (*Dinophyceae*) et les diatomées (*Bacillariophyceae*) constituent les classes dominantes. Comme pour la masse d'eau LCO6, les diatomées sont globalement moins abondantes que les dinoflagellés, sauf lors de développements ponctuels où les concentrations peuvent atteindre plusieurs milliers à plusieurs dizaines de milliers de cell/L, notamment en décembre 2019 (>20 000 cell/L), en février et juillet 2020 (respectivement >5000 cell/L et >6000 cell/L). Les pics particulièrement élevés de diatomées et de dinoflagellés, observés respectivement en décembre 2019 (>20 000 cell/L) et en juillet 2021 (>30 000 cell/L), sont dus à un bloom du genre *Chaetoceros* pour les diatomées et *Gymnodium* pour les dinoflagellés. Les contributions des principaux groupes sont proches de celles observées au sein de la masse d'eau adjacente LCO6.

Abondance du nano-plancton (observation au microscope sur échantillon d'eau brute et cytométrie en flux)

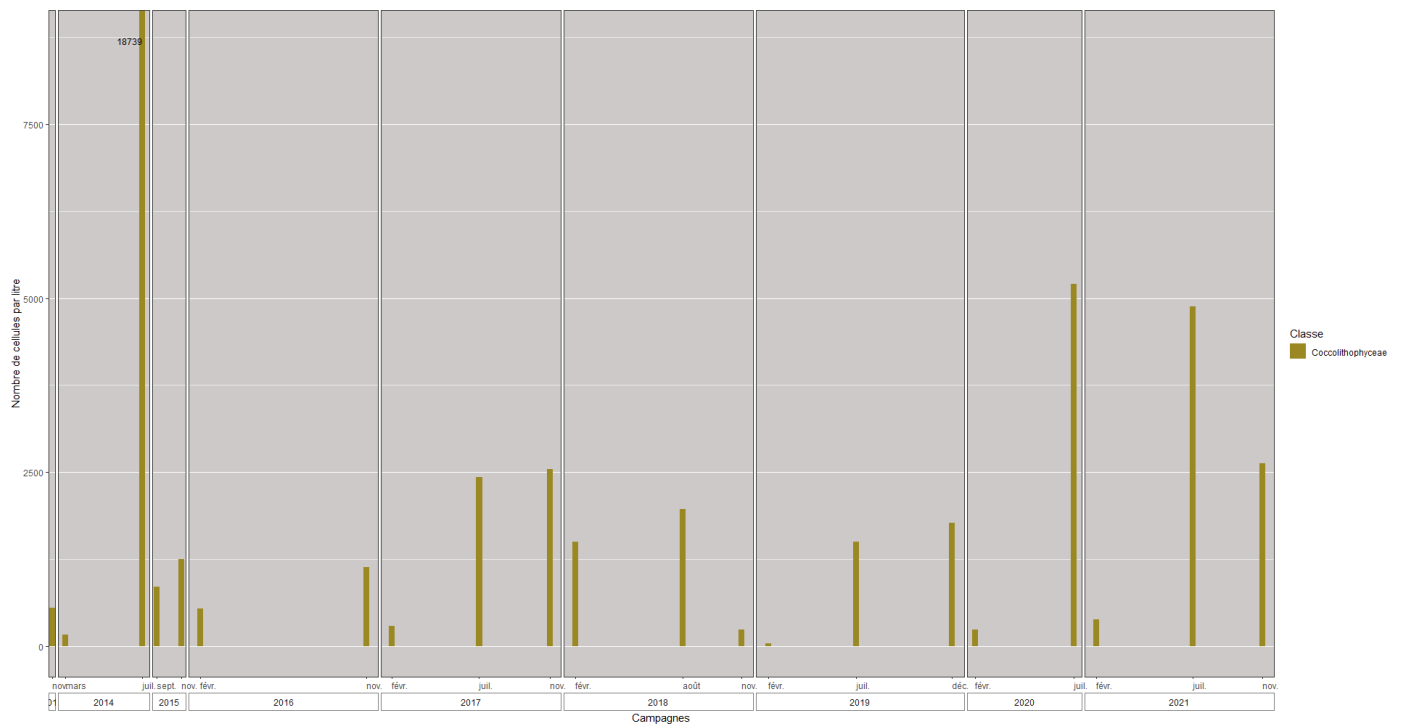


Figure 4 : Concentration des coccolithophoridés par observation au microscope.

L'espèce responsable des fortes abondances est *Emiliana huxleyi*. Deux pics d'abondance, communs aux 4 masses d'eau, sont observés : en juillet 2014, avec une concentration dépassant 18 000 cell/L, et en juillet 2020, avec des concentrations moindres comparées aux 3 autres masses d'eau où ce paramètre est suivi (≈ 5000 cell/L). Les concentrations sont proches de celles de la masse d'eau avoisinante LC06.

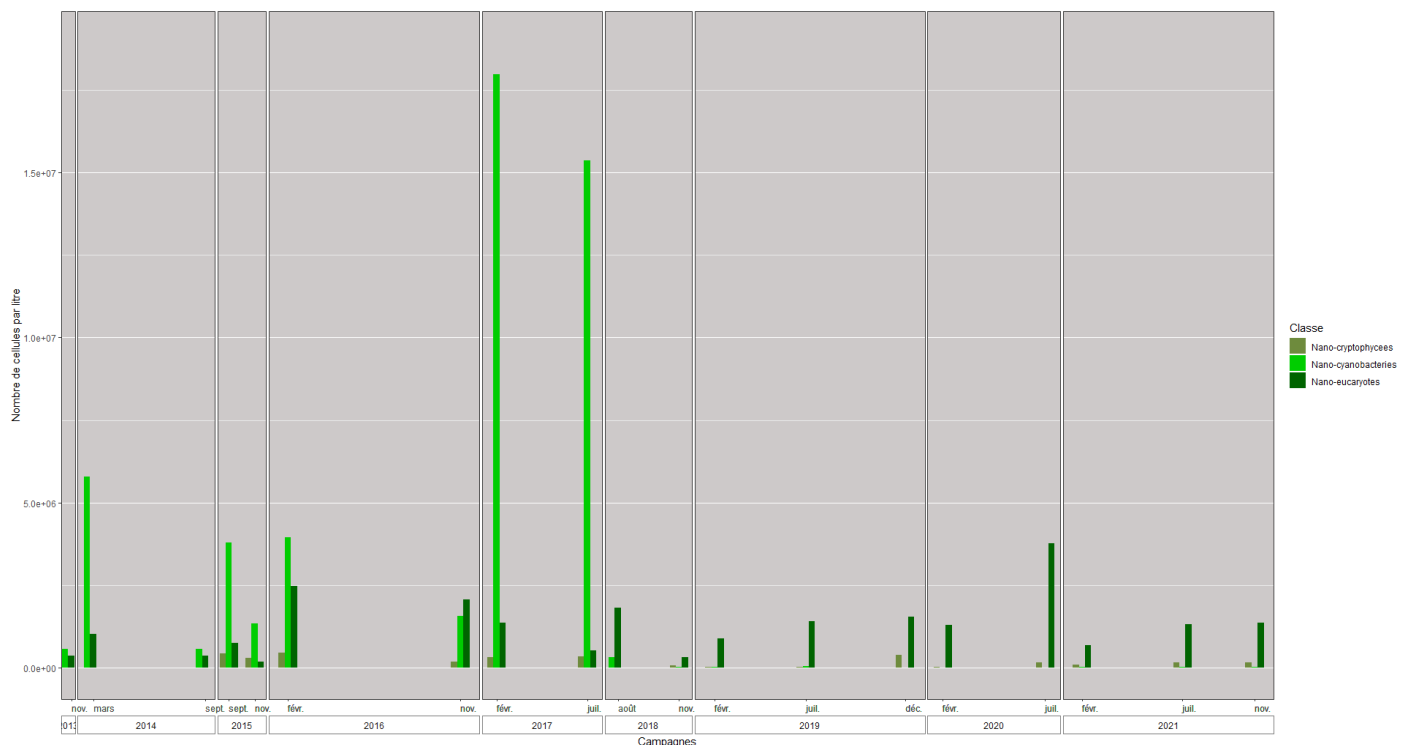


Figure 5 : Abondance des principaux groupes de nanoplancton par cytométrie en flux.

Les concentrations maximales concernent les nano-cyanobactéries et atteignent un pic de $1,8 \cdot 10^7$ cell/L en février 2017, pic également observé dans la masse d'eau LC06. Un 2^e pic est observé en juillet 2017, commun aux quatre stations où ce paramètre est suivi. Les concentrations sont proches de celles de la masse d'eau avoisinante LC06.

Les nano-cyanobactéries sont peu représentées depuis 2019 comme dans les trois autres masses d'eau (LC04, LC06 et LC07).

Abondance du pico-plancton (cytométrie en flux)

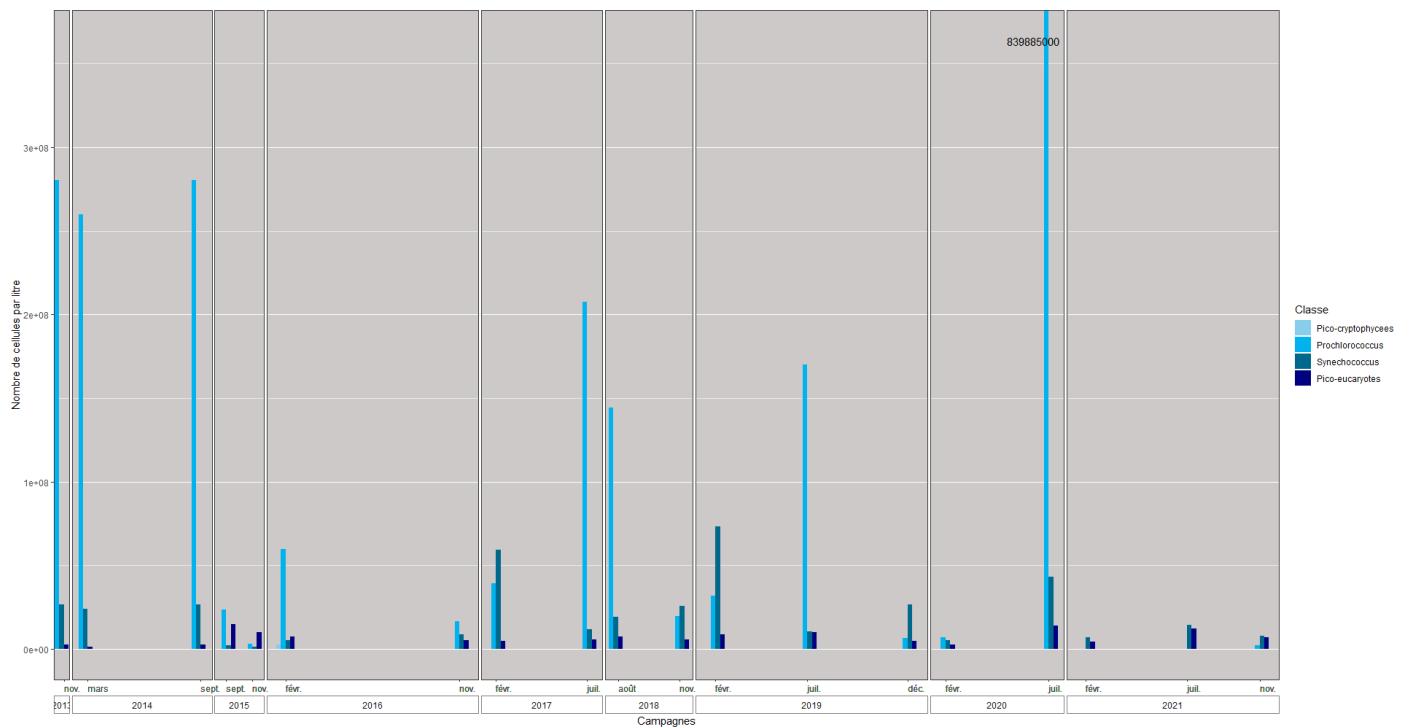


Figure 6 : Abondance des principaux groupes de pico-plancton par cytométrie en flux.

Les concentrations sont de l'ordre de 10^8 cell/L avec un maximum observé de $8,3 \cdot 10^8$ cellules par litre pour le genre *Prochlorococcus* en juillet 2020. L'évolution des concentrations est proche de celle de la masse d'eau avoisinante LC06. A l'instar des autres masses d'eau suivies pour ce paramètre, on observe une contribution moindre de *Prochlorococcus* (qui témoigne d'une influence océanique oligotrophe) en 2015, 2016 et 2021, puis ponctuellement en 2018, 2019 et, à l'instar des observations réalisées pour les autres masses d'eau, en 2020. En 2021, les différentes classes de pico-plancton présentent des concentrations très faibles au regard des valeurs des campagnes précédentes. Cette observation est commune aux quatre masses d'eau.

BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES

Du fait des spécificités locales liées à l'importance des houles cycloniques ou australes et des remaniements qu'elles exercent dans les zones sablo-vaseuses par petits fonds (moins de 20 m), le suivi RCS DCE est réalisé uniquement à des profondeurs de 40 m à 70 m. Toutefois, des stations complémentaires ont été positionnées à la côte dans les zones peu profondes (20-25 m) dans le but d'appréhender les perturbations locales liées aux pressions anthropiques. Les résultats obtenus sur ces stations ne sont pas pris en compte dans le calcul de l'indicateur d'état écologique de la masse d'eau, mais sont présentés parallèlement aux résultats obtenus sur les stations du RCS DCE, à titre indicatif et parce qu'ils apportent des éléments complémentaires pour l'évaluation de l'état de la masse d'eau.

Dans le cas où une masse d'eau comprend plusieurs stations de suivi, **la valeur du M-AMBI retenue à l'échelle de cette ME pour une année de suivi correspond à la moyenne des valeurs** calculées sur chacune des stations. Les évaluations de l'état au titre de la DCE portent sur les résultats obtenus sur des périodes de 6 ans.

La synthèse des résultats présentés ci-dessous, repose sur les données collectées au cours des **trois derniers suivis Benthos de Substrats Meubles réalisés en 2013, 2016 et 2019** (Tableau 2). L'évaluation porte sur les deux derniers suivis.

L'échantillonnage s'effectue sur deux stations : "Saint-Paul (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-020, code SANDRE : 50137007) et "Saint-Paul (Côte)" (mnémonique Q² : 126-P-083, code SANDRE : 60005039).

Tableau 2 : Résultats des analyses sédimentaires et de la macrofaune benthique en 2013, 2016 et 2019

		Saint-Paul (Large) Station du RCS (73 m)			Saint-Paul (Côte) Station complémentaire (21 m)		
		2013	2016	2019	2013	2016	2019
Sédiments	Particules fines (<63 μm)	43,80%	41,50%	33,8%	4,03%	2,40%	4,8%
	Matière Organique	2,60%	2,60%	2,5%	1,00%	1,00%	0,9%
Macrofaune	Richesse Spécifique	27 esp.	54 esp.	29 esp.	21 esp.	30 esp.	16 esp.
	Densité (nb.indiv/m ²)	166	538	120	202	384	64
	Diversité	4,17	4,87	4,63	3,51	3,48	3,65
	Communautés les plus représentées	Bivalves Annélides Sipunculidae	Annélides Crustacés Bivalves	Annélides	Bivalves Annélides	Bivalves Annélides	Bivalves Gastéropodes
	M-AMBI	0,81	0,860	0,753	0,793	0,738	0,698

L'état de la masse d'eau est évalué sur la base des résultats de la station du large (Tableau 3).

Une adaptation de la grille nationale a été réalisée pour La Réunion (Tableau 4).

Tableau 3 : Indicateur M-AMBI à l'échelle de la masse d'eau LC07 en 2013, 2016 et 2019 et synthèse

	2013	2016	2019
Indicateur DCE (LC07)	0,81	0,860	0,753

Synthèse suivis 2016-2019	M-AMBI	Etat
	0,80	Bon

Tableau 4 : Grille de lecture pour les invertébrés benthiques de substrats meubles à la Réunion (Bigot, 2008).

	Valeur du M-AMBI
Très bon	[0,82 – 1]
Bon	[0,61 - 0,82[
Moyen	[0,40 - 0,61[
Médiocre	[0,20 - 0,40[
Mauvais	[0 - 0,20[

Station du large :

Les sédiments analysés sur la station, au cours des deux dernières campagnes du suivi, présentent des taux en particules fines autour de 40%, correspondant à la classe des vases sableuses et vases, caractéristiques de cette baie.

Les taux de matière organiques sont faibles et stables entre 2016 et 2019, n'indiquant aucun signe d'enrichissement décelable du milieu.

L'étude des macro-invertébrés benthiques montre une évolution négative de la richesse spécifique entre 2016 et 2019. De même, l'abondance faunistique qui était particulièrement élevée en 2016 (> 500 indiv/m²) comparativement à l'ensemble des stations, retrouve des niveaux plus bas.

La forte proportion d'Annélides en 2016 comme en 2019, dans la structure des communautés benthiques, est typique de la plupart des stations. La forte représentation des crustacés, en 2016, est ici plus spécifique de la station.

Station à la côte :

Les teneurs en particules fines sont faibles sur la station. Les taux de matière organique sont faibles bien qu'en augmentation entre les 2 suivis, n'indiquant aucun signe décelable d'enrichissement du milieu.

L'étude des macro-invertébrés benthiques témoigne d'une richesse spécifique faible surtout en 2019, caractéristique des zones côtières peu profondes (20m) de La Réunion, soumises à des remaniements sédimentaires importants (effets de houle).

La densité faunistique est en forte baisse entre les deux suivis, elle est en 2019 de même niveau que celle des autres stations côtières, après le niveau élevé observé en 2016.

Les communautés benthiques les plus représentées, en 2016 comme en 2019, sont les bivalves, ce qui est spécifique de cette station.

L'indice M-AMBI montre une **dégradation** du milieu, observée sur les deux stations entre les deux campagnes.

A noter que les résultats de 2019 ont été acquis dans le cadre d'une saison exceptionnellement sèche.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué **Bon** sur la base de l'indice **Benthos de Substrats Meubles**.

ETAT PHYSICO-CHEMIQUE

Le suivi des paramètres physico-chimiques est effectué au point "Saint-Paul (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-020 ; code SANDRE : 50137007). Ce point est **suivi depuis 2006** dans le cadre du réseau de préfiguration du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR, pré-RCS). Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

TEMPERATURE

Au cours des 6 dernières années, aucune valeur ne sort de l'enveloppe de référence (Figure 7). Cette évaluation vient conforter les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 5 et Figure 7).

Tableau 5 : Grille d'évaluation pour la température

	Seuil à utiliser (% de valeurs hors enveloppe de référence)
Bon	[0 – 5%[
Inférieur à bon	≥ 5%

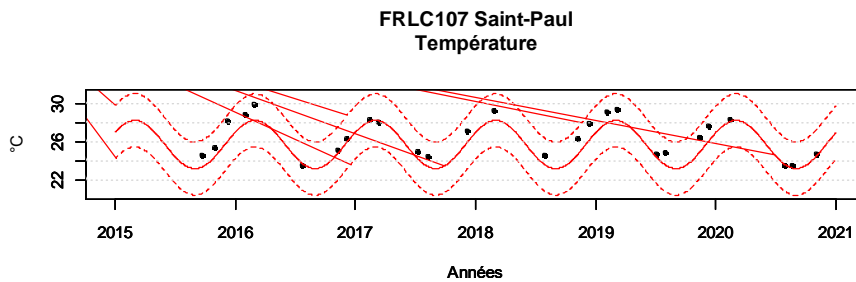


Figure 7 : Sinusoïde de référence et données sur la période 2015-2020, Ifremer 2021

Pour la période 2015/2020, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Température**.

OXYGENE DISSOUS

Le suivi de l'oxygène dissous tel que préconisé par la DCE a été jugé **non obligatoire** dans cette masse d'eau (fond > 30m).

Pour ce paramètre, des données ont été recueillies sur la période 2008-2014 (Figure 8). La stratégie de suivi de l'oxygène dissous a évolué entre 2008 et 2011, les données au fond n'ont été acquises que pour partie en 2010/2011.

Les mesures sont toutes supérieures à **5 mg/L** limite pour le très bon état. Aucun phénomène d'anoxie ou d'hypoxie n'a été relevé.

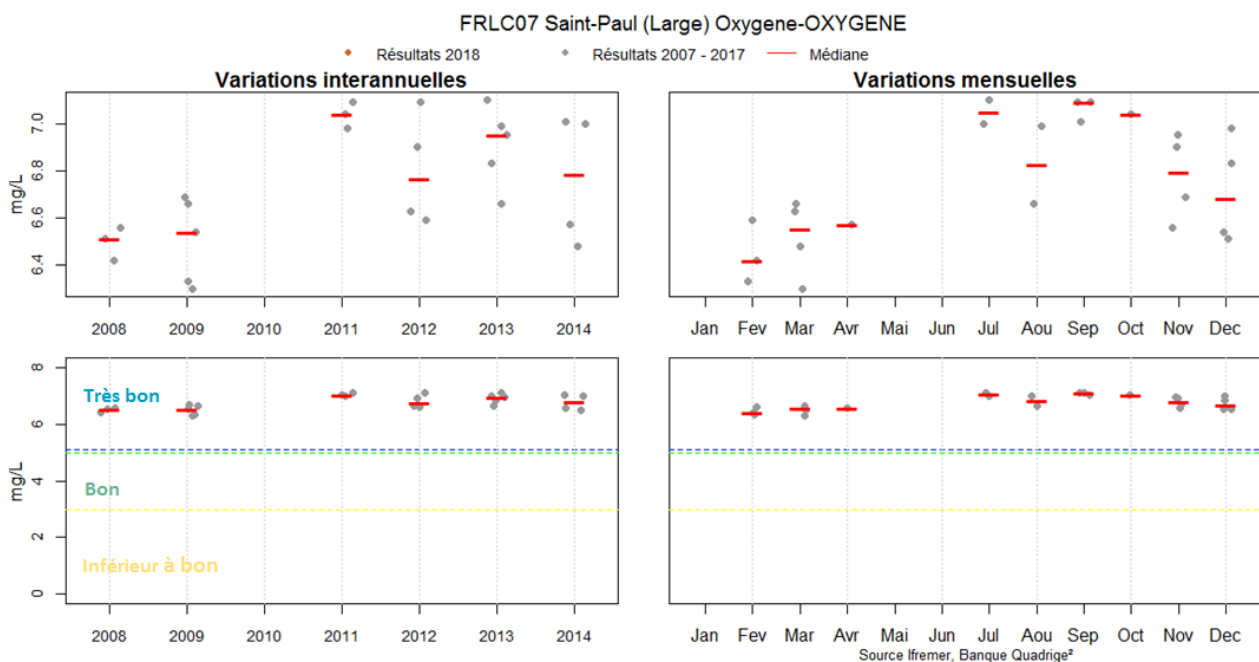


Figure 8 : Données d'oxygène dissous annuelles et mensuelles sur la période 2008 – 2014 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2015

TRANSPARENCE

Depuis 2012, les mesures sont majoritairement inférieures à 0,6 NTU, limite pour le très bon état. Une mesure effectuée en mars 2017 présente une turbidité supérieure à 2 NTU (Figure 9 ; 2,64 NTU) et une valeur en juillet 2020 dépasse 0.6 NTU avec 0,9 NTU. De fortes pluies les jours précédant le prélèvement de 2017 (207 mm en 72 heures) peuvent expliquer ce résultat. Les médianes de 2019 et 2020 sont en légère augmentation par rapport aux précédentes. En revanche, en 2021 la turbidité a diminué comparé aux deux années précédentes, pour atteindre des valeurs proches des celles obtenues avant 2019.

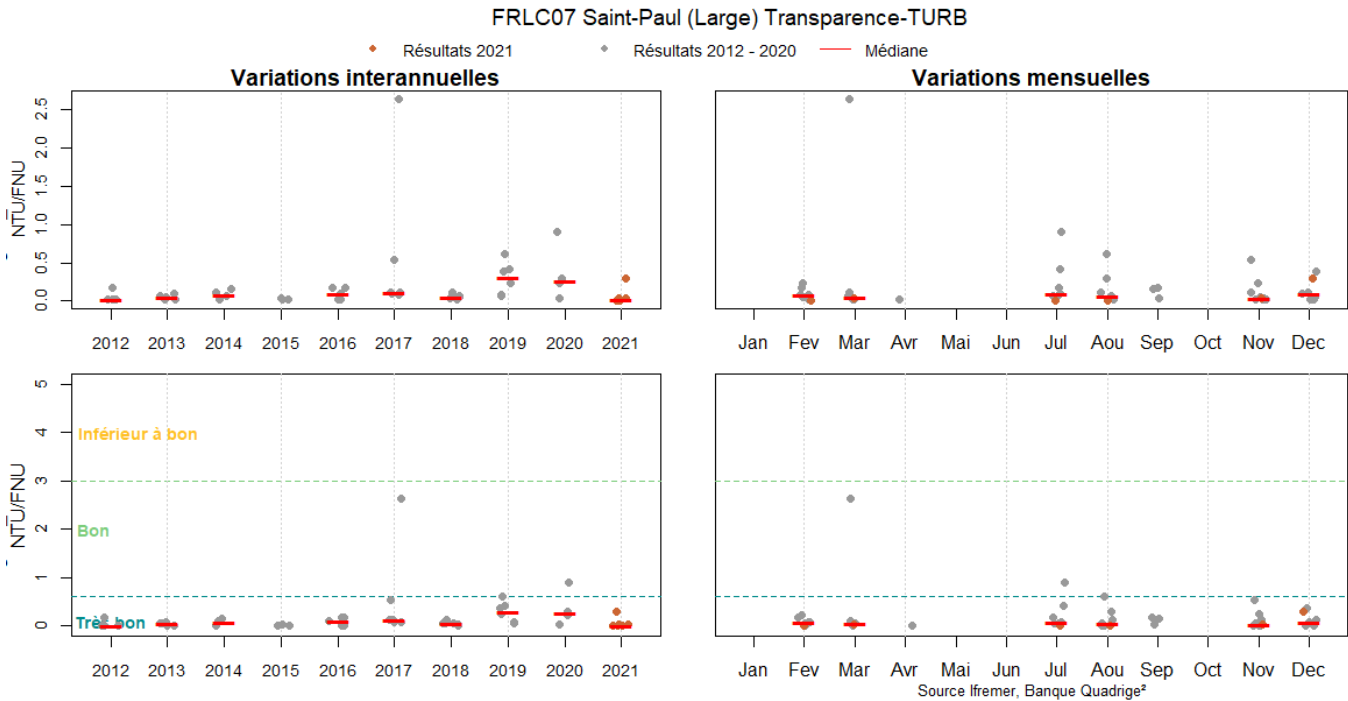


Figure 9 : Données transparence annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2022.

Le percentile 90 des mesures de turbidité est de 0,52 NTU (Figure 10) pour la période 2016/2021, valeur légèrement plus faible que la précédente évaluation. Depuis 2018 le percentile 90 a tendance à augmenter, en atteignant la limite du bon état pour lors période précédente (2015/2020). Cette dernière évaluation ne change pas le classement de cette masse d'eau (Tableau 6 et Figure 10) tout en restant proche de la limite du "bon état".

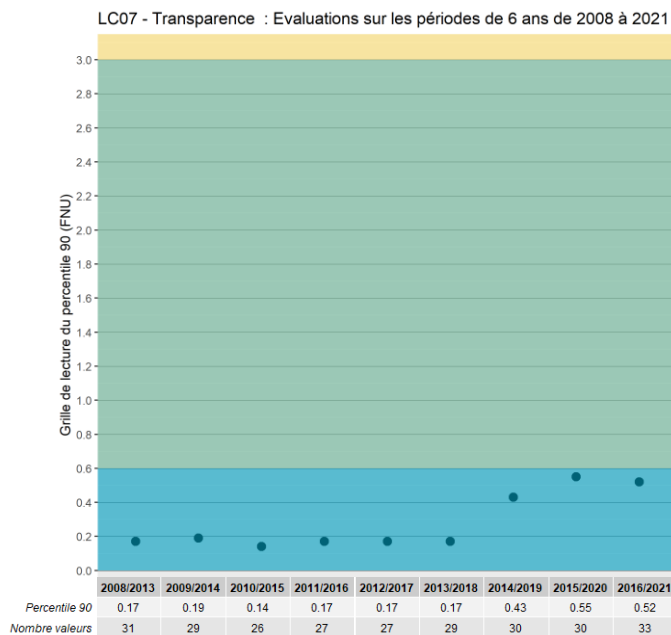


Figure 10 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la transparence sur la période 2008-2021

Tableau 6 : Grille de lecture pour la transparence proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton".

	Indice (percentile 90) NTU*
Très bon	≤ 0,6
Bon	]0,6 – 3]
Inférieur à bon	> 3

* A La Réunion, et pour les niveaux de turbidité mesurés, 1 NTU = 1 FNU.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Transparence**.

NUTRIMENTS

Les variations interannuelles et mensuelles sont présentées [Figure 11](#) ainsi que leur synthèse des résultats sur les 10 dernières années en [Tableau 7](#).

	Min	Max	Médiane	Q90
NH4	0.02	0.46	0.05	0.11
NO3+NO2	0.08	2.93	0.08	0.15
PO4	0.05	0.24	0.08	0.11
SIOH	1.52	27.4	3.03	5.04

Tableau 7 : Synthèse des résultats pour chaque nutriment mesuré (Ammonium – NH₄, Nitrites + Nitrates – NO₃+NO₂, Phosphate – PO₄, Silicates – SIOH ; unité : μmol/L, Q90 = quantile 90) de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les concentrations ont des ordres de grandeur qui varient en fonction du nutriment étudié. Le NH₄ et le PO₄ ont des concentrations maximales respectives de **0,46 μM/L** (en décembre 2015) et de **0,24 μM/L** (en mars 2017). Le NO₃+NO₂ et le SIOH ont des concentrations maximales respectives d'environ **2,93 μM/L** (en mars 2017) et de **27,4 μM/L** (en mars 2017).

A l'exception de valeurs de concentration en nutriments plus élevées pour les silicates (SIOH) dans la masse d'eau FRLC02, et silicates (SIOH) et phosphates (PO₄) dans la masse d'eau FRLC03, les concentrations en nutriments sont globalement homogènes pour l'ensemble des masses d'eau côtières non récifales.

Dans cette masse d'eau, les concentrations en nutriments de l'échantillon de mars 2017 sont élevées (notamment pour les silicates), en lien avec l'épisode pluvieux des jours précédant le prélèvement (207 mm en 72 heures).

Pour les NH₄ en 2021 et pour toutes les masses d'eau, il est à noter qu'aucune valeur n'est en dessous de **0,1 μM/L**, ce qui pour certaines masses d'eau entraîne des valeurs de médiane plus élevées que les années précédentes. Ces valeurs particulièrement élevées pour cette année sont dues à un changement de laboratoire, avec un seuil de limite de quantification plus élevé par rapport au laboratoire précédent (0,11 μM/L contre 0,05 μM/L - cette dernière valeur étant la spécification du fascicule).

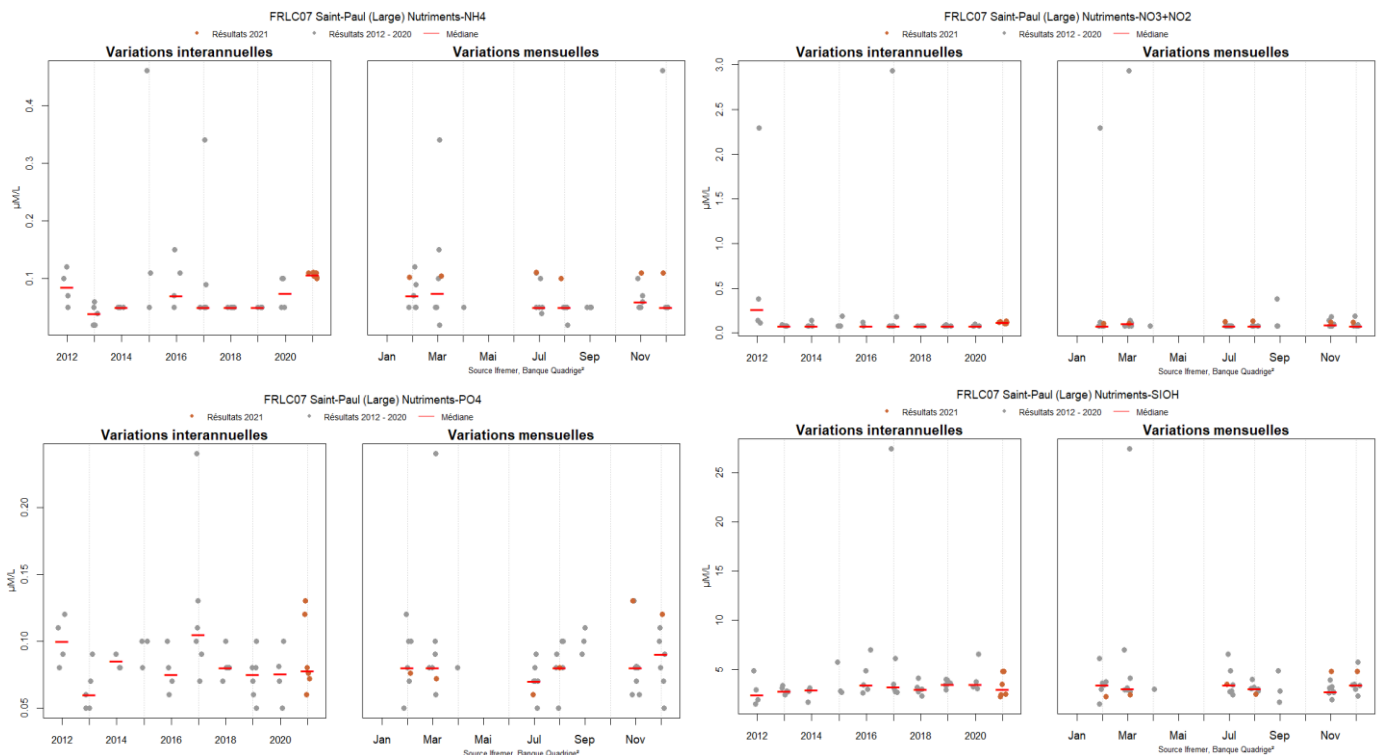


Figure 11 : Variations interannuelles et mensuelles des mesures de nutriments (Phosphate, Ammonium, Nitrites + Nitrates, Silicates) en surface, de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les prochaines campagnes de suivis permettront dans les années à venir de réaliser une analyse plus approfondie sur les concentrations en nutriments dans les masses d'eau de La Réunion et, à terme, une évaluation de l'état des masses d'eau pour cet élément de qualité.

L'indicateur nutriments en métropole prend en compte l'ammonium, les nitrates, nitrites, phosphates et silicates. A ce jour, la pertinence des indices phosphate et silicate est toujours à l'étude.

L'indicateur et les grilles actuellement proposés pour la métropole ne sont pas en cohérence avec les spécificités locales (eaux oligotrophes, hydrodynamisme important). Une étude destinée à évaluer la pertinence d'un indicateur nutriments pour estimer l'état d'eutrophisation des masses d'eau dans les DOM, sera prochainement menée par la Coordination Nationale Hydrologie DCE de Ifremer en collaboration avec les GTs "Physicochimie et Phytoplancton" DCE de La Réunion et Mayotte. La qualité des masses d'eau au regard des nutriments est donc actuellement **inconnue**.

ETAT HYDROMORPHOLOGIQUE

HYDROMORPHOLOGIE

Une évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau est réalisée pour chaque état des lieux en début de cycle de gestion DCE. L'évaluation en vue de l'état des lieux 2019 est basée sur l'importance des pressions anthropiques évaluée au travers de plusieurs métriques (Tableau 8, Figure 12). Les données existantes sur ces métriques restant incomplètes et de qualité variable, elles sont utilisées en tant qu'appui pour le dire d'expert.

Tableau 8 : Pressions anthropiques et métriques utilisées pour l'évaluation de l'état hydromorphologique à La Réunion (Source BRGM)

Métrique	Perturbation	Pressions considérées	Métrique
M1	Perte d'habitat (surfaces gagnées sur la mer)	Poldérisation, ports, ouvrages, terres gagnées sur la mer	Surface perdue / Surface masse d'eau
M2bis	Modification des échanges sédimentaires à la côte	Ouvrages de protection, ports, rechargement de plage...	Longueur de côte artificialisée par des protections ou gestion de plage / Longueur totale des côtes
M4	Perturbation du fond (hors ouvrages côtiers)	dragage, clapage, aquaculture, (pratiques nautiques et pêche impactant le fond)	(M4) Surface perturbée / Surface masse d'eau
« M5 »	Modification des apports d'eaux douces et de sédiments	Prélèvement d'eau, rejets, obstacles aux écoulements, apport sédimentaire	Utilisation de RHUM* pour identifier, sur les derniers tronçons des tributaires des masses d'eau, les risques d'altération des paramètres hydromorphologiques des rivières suivant : régime hydrologique (quantité et dynamique) et continuité sédimentaire

* : RHUM : Référentiel Hydromorphologique UltraMarin applicable aux cours d'eau

Le linéaire côtier de cette masse d'eau est artificialisé à 55%, avec les zones urbaines de Saint-Paul et du Port-Ouest. L'imperméabilisation des sols est en constante augmentation.

L'endiguement important de la rivière des galets a un impact sur l'apport sédimentaire vers le littoral. Le transit sédimentaire côtier est perturbé par la jetée de l'entrée du Port-Ouest.

Des travaux de dragage des darses avec immersion des sédiments en mer constituent également des pressions sur cette masse d'eau.

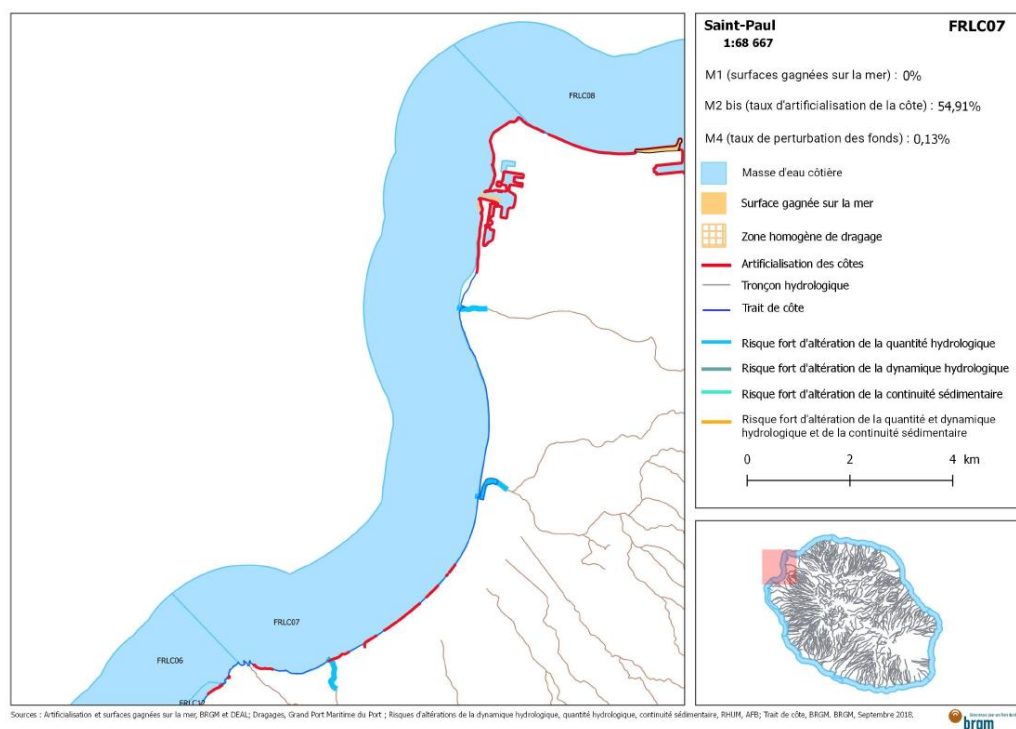


Figure 12 : Carte de synthèse des métriques pour l'évaluation de l'état hydromorphologique (source BRGM).

A partir de ces éléments, la masse d'eau est classée à "inférieur au très bon état" hydromorphologique par les experts. Ce classement est inchangé par rapport à l'évaluation précédente.

Pour la période 2016/2021, l'état hydromorphologique est évalué inférieur au très bon état.

ETAT CHIMIQUE

CONTAMINANTS CHIMIQUES

L'évaluation de la présence de contaminants chimiques dans l'eau est réalisée avec trois types d'échantillonneurs passifs en fonction des caractéristiques des molécules recherchées : les POCIS (Polar Organic Chemical Sampler) pour les substances hydrophiles, les SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction) pour les substances hydrophobes et les DGT (Diffusive Gradient in Thin film) pour les métaux.

Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Cette masse d'eau n'a pas été sélectionnée pour le suivi des contaminants chimiques dans le biote.

Le suivi des contaminants chimiques a été effectué en 2016 au point : "Saint-Paul (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-020 ; code SANDRE : 50137007), et en 2020 sur le nouveau lieu de surveillance "Saint-Paul_008" (mnémonique Q² : 126-P-360 ; code SANDRE 60011063).

Les résultats des suivis sont présentés dans le Tableau 9. Seules les molécules détectées au-dessus de la limite de quantification sont listées. Les suivis POCIS et DGT sont réalisés une fois en saison humide et une fois en saison sèche. Les suivis SBSE ont été réalisés 6 fois en 2016, et 4 fois en 2020 (deux en saison humide et deux en saison sèche) suite à la révision du fascicule.

Tableau 9 : Concentration des substances chimiques quantifiées. Ne figurent que les molécules dont la concentration dépasse la LQ.
NQE-MA : Norme de Qualité Environnementale- Moyenne Annuelle
(En surligné bleu, les molécules réglementaires DCE, en texte grisé valeurs données à titre indicatif – méthodes non validées)

Groupe paramètre	Dispositif	Libellé paramètre	Code SANDRE paramètre	NQE MA	2016		2020	
					Saison humide	Saison sèche	Saison humide	Saison sèche
Pesticides (ng/l)	POCIS	Améthryne	1104				0,02	Dispositif non retrouvé
		Atrazine	1107	0,6			0,11	
Pharmaceutique (ng/l)		Ketoprofène	5353			0,7	Non recherché	
Métaux	DGT	Aluminium (µg/l)	1370				6,53	1,5
		Cadmium (ng/l)	1388	200	1,7	1,6		
		Cobalt (ng/l)	1379		12,6	15,1	3	3
		Chrome (ng/l)	1389		85,7	117,7	224	198
		Plomb (ng/l)	1382	1300	12,2	15,6	32	8
		Manganèse (µg/l)	1394		0,2	0,1	0,11	0,12
		Zinc (µg/l)	1383		0,9	1,3	0,74	0,43
		Nickel (ng/l)	1386	8600	144,3	144	151	140
		Cuivre (ng/l)	1392		56	48,5	95	42
Fer (µg/l)	1393		0,7	0,5	0,54	0,47		

Aucune substance HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) n'est détectée au-dessus de la limite de quantification.

Les alkyphénols ne sont pas détectés sur cette masse d'eau.

Le dispositif POCIS de saison sèche 2020 n'a pas été retrouvé. Aucun pesticide n'a été détecté par POCIS en 2016, et deux substances l'ont été en 2020, l'atrazine et l'améthryne étant les plus fréquentes à l'échelle de l'ensemble des masses d'eau.

Les produits pharmaceutiques n'ont pas été recherchés en 2020. En 2016, seul le Ketoprofène a été détecté.

Les métaux sont présents à des concentrations habituelles pour les eaux de La Réunion.

De manière générale, les concentrations mesurées sont proches des limites de quantification, et largement en dessous des normes de qualité environnementale pour les substances qui en disposent.

Cette masse d'eau ne présente pas de particularité concernant les contaminants chimiques.

Sur la base de ces éléments, pour la période 2016/2021, l'état chimique est évalué à **Bon**.

BILAN – CLASSEMENT DE LA MASSE D'EAU

Le classement présenté ci-dessous est issu de l'atlas électronique DCE.

Avvertissement : L'atlas électronique DCE est un outil de restitution interactif de l'évaluation de l'état des masses d'eau à partir des données acquises dans le cadre des différents suivis du Réseau de Contrôle Surveillance (RCS) de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). L'évaluation de l'état des masses d'eau présentée dans cette fiche et dans cet atlas dresse un bilan d'étape sur la base des derniers résultats validés. Elle ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel, disponible sur le site du Comité de Bassin.

ETAT CHIMIQUE		ETAT ECOLOGIQUE					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique*		Etat physico-chimique	
CONTAMINANTS CHIMIQUES	E	PHYTOPLANCTON	I	HYDROMORPHOLOGIE	E	TEMPERATURE	I**
		BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES	I			OXYGENE DISSOUS	NP
		BENTHOS DE SUBSTRATS DURS	NP			NUTRIMENTS	DI
						SALINITE	NP
						TRANSPARENCE	I

*Le classement hydromorphologique n'est pas pris en compte, conformément aux règles d'évaluation de la DCE ("non très bon état" hydromorphologique déclassant uniquement dans le cas d'un très bon état écologique).

**La grille d'évaluation du paramètre "température" ne comporte que deux classes (bon = couleur verte ou inférieur à bon = couleur jaune). Lorsque les autres paramètres de l'état physicochimique sont "très bon", l'état physicochimique reste classé "très bon" malgré l'état "bon" de l'indicateur température.

Légende tableau

DI – Données insuffisantes
IND – Indicateur non défini
NPR – Suivi non pertinent dans les MEC de type récifal
NP - Indicateur non pertinent
SUP30 - Suivi non pertinent pour les fonds avec une bathymétrie supérieure à 30m
E – Classement basé sur un avis d'Expert
I – Classement basé sur l'indicateur

Etat écologique et global

Non pertinent
Inconnu
Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Inférieur au très bon état



Etat chimique

Non pertinent
Inconnu
Bon
Mauvais



EN SAVOIR +

Directive Cadre sur l'Eau

Présentation de la DCE au niveau national sur le site Ifremer Environnement : [Envlit - "Surveillance" - DCE](#)

La DCE sur le bassin hydrographique de La Réunion : [Envlit - DCE – Bassin La Réunion](#) ; [Comité de Bassin de La Réunion](#)

Rapports/Résultats/données

[Chroniques de l'eau Réunion n°49](#). L'évaluation de la qualité des eaux côtières de La Réunion. Office de l'Eau Réunion. 07 avril 2015. 13p.

[Chroniques de l'eau Réunion n°82](#). La qualité biologique des eaux littorales de La Réunion. 23 février 2017. 43p.

BIGOT L., WICKEL J., PINAULT M., FROUIN P., BUREAU S. (2016). Suivi de la qualité des eaux littorales. Contrôle de surveillance des eaux littorales (RCS). [Suivi 2016 du benthos de substrat meuble en milieu marin](#). Rapport MAREX, Université de La Réunion / Entropie pour le compte de l'Office de l'eau Réunion. 43p + Annexes.

[Résultats du classement de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales DCE dans trois DOM : Guadeloupe, Guyane et Réunion](#). ONEMA, BRGM. Rapport final, avril 2014. 180p.

Accès aux données de l'environnement littoral : [SURVAL OI](#)

C. VILLAIN, P. GUENNOG (2010). CARTOMAR : Cartographie morphosédimentologique des fonds marins côtiers de La Réunion. <http://sextant.ifremer.fr/record/e5206a60-c561-11de-b55b-000086f6a603/>

"Le Port" / Pointe des Galets – Barachois

CODE SANDRE : FRLC108

CODE ATLAS DCE : FRLC08

La masse d'eau côtière FRLC08 couvre une superficie de 38 km² au nord-ouest de La Réunion et s'étend sur 23 km le long des communes du Port, de La Possession et de Saint-Denis. Ce secteur est fortement exposé aux houles cycloniques et relativement abrité des houles australes. Les fonds sont de profondeur moyenne avec la moitié inférieure à 50 m et une valeur moyenne de 78 m. Les fonds sont principalement constitués de sables, de mélange sablo-vaseux, avec la présence de roche au sud de la masse d'eau.

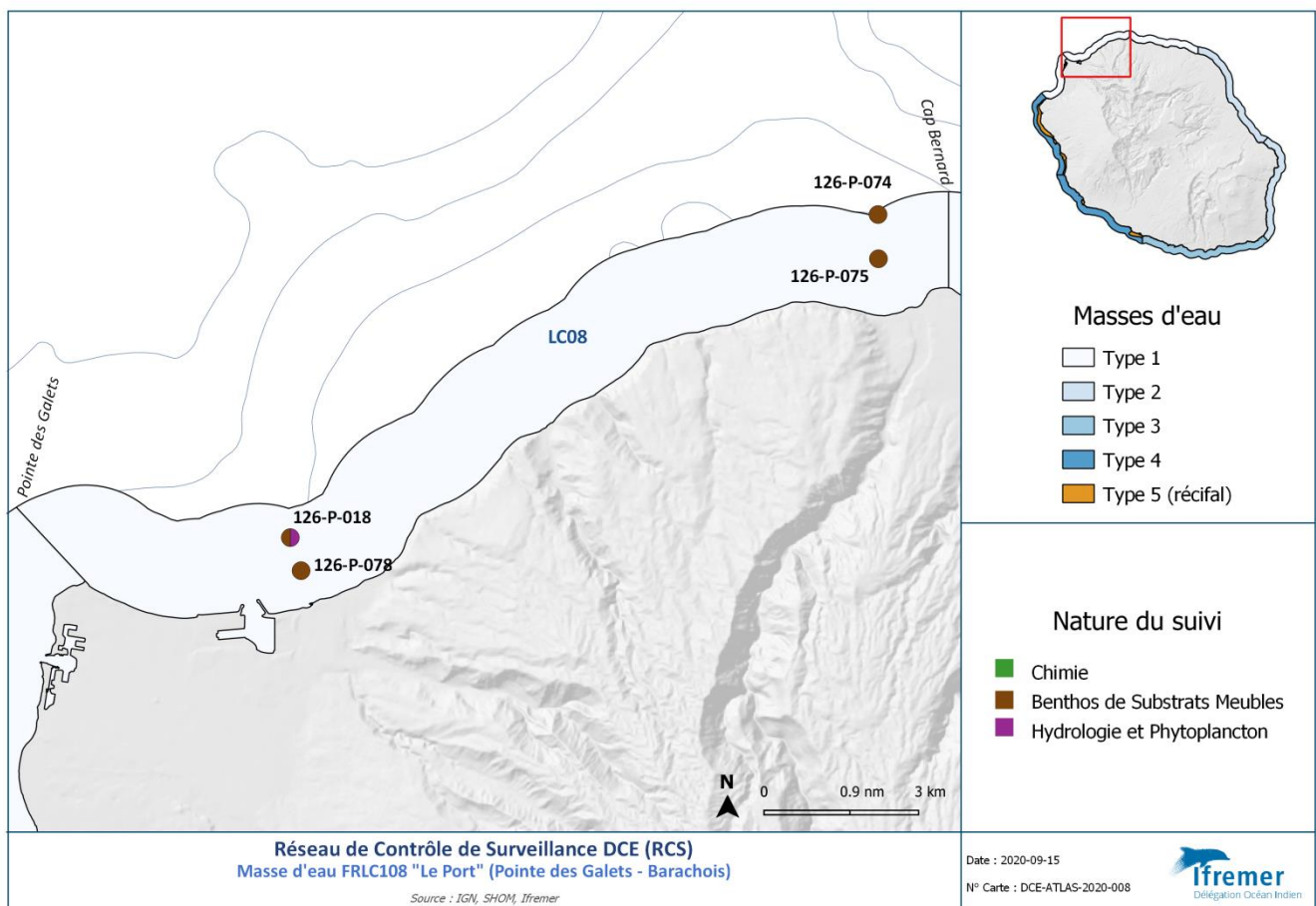
Bassin hydrographique	La Réunion
Catégorie ME	Masse d'eau côtière
Typologie ME	TYPE 1 - Bathymétrie : fond petit à moyen - Substrat : meuble, vaseux/sablo-vaseux - Hauteur vague : moyenne - Houle australe : faible exposition - Houle cyclonique : forte exposition
Masse d'eau fortement modifiée	Oui (travaux de la Nouvelle Route du Littoral)
Objectif Environnemental – Délai	Objectif de bon potentiel
En savoir +	Fiche masse d'eau sur les caractéristiques environnementales de la ME LC08

Réseau de Contrôle de Surveillance

Cette masse d'eau est suivie dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) DCE pour les paramètres hydrologiques, le phytoplancton, le benthos de substrats meubles et l'hydromorphologie. Elle n'est plus suivie depuis 2020 sur la thématique contaminants chimiques (cf partie « Etat chimique »).

Une fiche détaillée sur la stratégie des suivis du RCS est accessible *via* les liens ci-dessous :

- suivi du [Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais \(hydrologie/phytoplancton\)](#),
- suivi des [contaminants chimiques](#),
- suivi du [benthos de substrats meubles](#).



ELEMENTS DE QUALITE : rappels (pourquoi, comment, en savoir +)

Etat biologique

Référence

Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Fascicule technique pour la mise en œuvre du suivi "Benthos de Substrats Meubles" du réseau de contrôle de surveillance DCE à La Réunion. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27913/>

Phytoplancton

Le phytoplancton regroupe l'ensemble des organismes végétaux vivant en suspension dans l'eau. Ces organismes photosynthétiques mesurant de l'ordre du micromètre, voire pico- ou nanomètre, constituent le premier maillon de la chaîne alimentaire en milieu marin. Dans le cadre du Réseau de Contrôle de Surveillance, le phytoplancton est prélevé en sub-surface (0 – 1 m).

Pressions : les matières nutritives et organiques (issues des activités anthropiques sur le bassin versant) peuvent représenter une pression, entraînant un développement excessif du phytoplancton (symptôme du phénomène d'eutrophisation). A l'inverse, une augmentation de la turbidité du milieu diminue le potentiel photosynthétique de ces organismes par atténuation de l'intensité lumineuse. Une température élevée peut par ailleurs entraîner une dégradation du phytoplancton.

Pourquoi le phytoplancton : sa capacité à se développer très rapidement, couplée à un enrichissement du milieu et des conditions environnementales favorables, peut amener à des efflorescences (blooms). Un phénomène d'eutrophisation peut alors se manifester suite à cette production excessive d'organismes phytoplanctoniques dont la décomposition provoque une diminution de l'oxygène dans le milieu (cycle saisonnier). Certaines espèces peuvent également s'avérer toxiques pour les êtres vivants.

Suivi : le protocole d'échantillonnage a été adapté aux spécificités locales avec une fréquence de 6 fois par an, en fonction des saisons sèches et humides et ce, tous les ans. Le suivi est considéré comme non pertinent dans les masses d'eau de type récifal compte-tenu de la variabilité de ce paramètre (brouillage du phytoplancton, intensité lumineuse forte couplée à une profondeur faible entraînant la dégradation de la chlorophylle *a*, remise en suspension du microphytobenthos).

Evaluation : l'évaluation au titre de la DCE doit s'appuyer sur 3 paramètres : composition, abondance, et biomasse phytoplanctonique.

A La Réunion, seule la biomasse est prise en compte dans l'attente de l'établissement d'indicateurs pour la composition et l'abondance. Les concentrations cellulaires maximales enregistrées à ce jour sont de l'ordre de 10⁴ Cell/L de micro-phytoplancton et 80% de la biomasse est constituée de pico-phytoplancton (PHYTORUN, Arvam, 2008) non dénombrable par microscopie. Sur la base de ces éléments, le GT DCE eaux littorales de La Réunion a jugé non pertinent l'indice d'abondance tel qu'il est défini, sur la base de la concentration en micro-phytoplancton. Il a préconisé le suivi de la composition et de l'abondance en phytoplancton, par dénombrement microscopique pour le micro-phytoplancton et par cytométrie en flux pour les nano et pico-phytoplancton, sur 4 stations du RHLR : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006), "Grande Anse" (FRLC04 : 126-P-014), "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020), ainsi que des analyses pigmentaires sur deux de ces points : "Large Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016) et "Saint-Paul" (FRLC07 : 126-P-020).

EN SAVOIR +

Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche phytoplancton \(Envlit\)](#).

Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche phytoplancton \(DOI\)](#).

Benthos de substrats meubles

Le "benthos" fait référence aux organismes peuplant les fonds marins. Le suivi concerne la macrofaune vivant dans ou sur les fonds composés de sédiments meubles ainsi que les paramètres associés (granulométrie, matière organique).

Pressions : apport en matière organique et éléments nutritifs, pollution chimique des sédiments (activités sur le bassin versant et *in situ*), modification de l'habitat (aménagement,...).

Pourquoi le benthos de substrats meubles : la sensibilité de certains taxons d'invertébrés benthiques aux pollutions (polluo-sensibilité) permet d'estimer l'intensité des pressions anthropiques qui s'exercent sur le milieu grâce à l'absence/présence de certains organismes sensibles.

Suivi : le suivi est préconisé entre mars et avril, période la plus pertinente en termes de diversité faunistique et de conditions météorologiques, deux fois par plan de gestion.

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le M-AMBI qui repose sur le dénombrement et l'identification des espèces.

Une grille d'évaluation spécifique à La Réunion a été établie, en attribuant des groupes de polluo-sensibilité aux espèces tropicales et adaptant les classes de polluo-sensibilité pour certaines espèces. Les limites des classes ont également été modifiées par rapport à la grille utilisée en métropole.

EN SAVOIR +

Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche invertébrés benthiques de substrats meubles \(Envlit\)](#).

Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche benthos de substrats meubles \(DOI\)](#).

Etat physico-chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Température

La température de l'eau est mesurée en sub-surface (0-1 m) à l'aide d'une sonde, directement sur le site d'étude. La mesure de la température peut également être effectuée au fond en tant que paramètre d'accompagnement de la mesure d'oxygène dissous.

Pressions : changement climatique global, événements météorologiques, rejets (certaines activités anthropiques).

Pourquoi la température : les organismes marins sont adaptés à certaines conditions de température et leur maintien peut être mis en danger en dessous ou au-dessus de certaines températures (exemple : phénomène de blanchissement corallien). Cette mesure est également indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres tels que la salinité et l'oxygène dissous.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE repose sur le nombre de mesures qui sortent d'une enveloppe de référence définie localement.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche température \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche température \(DOI\)](#).

Oxygène dissous

La teneur en oxygène dans le milieu est dépendante de paramètres physiques tels que la température, la salinité, le brassage de la colonne d'eau et de processus physiologiques tels que la respiration et la photosynthèse. Les mesures sont effectuées à 1 m au-dessus du fond afin de mettre en évidence d'éventuels phénomènes de désoxygénation (anoxie/hypoxie) au niveau de l'interface eau/sédiment.

Pressions : symptôme secondaire du phénomène d'eutrophisation (apports en éléments nutritifs des bassins versants).

Pourquoi l'oxygène : les organismes marins sont sensibles aux variations de ce paramètre et ne peuvent survivre en dessous d'une certaine concentration. Des périodes d'anoxie peuvent en effet survenir régulièrement dans certains secteurs, entraînant une mortalité massive de la faune et de la flore aquatiques.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 10 (valeur telle que 10% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des concentrations mesurées sur les 6 ans d'un plan de gestion.

A La Réunion, compte tenu de la profondeur et de l'importance des courants créant des contraintes d'échantillonnage avec les sondes à oxygène classiques, le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de La Réunion a préconisé de ne rendre obligatoire les mesures que pour les lieux où la profondeur n'excède pas 30 m : "Sainte-Marie" (FRLC01 : 126-P-006) et "Ermitage" (FRLC06 : 126-P-016).

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche oxygène dissous \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche oxygène dissous \(DOI\)](#).

Transparence

La transparence de l'eau est évaluée sur la base de son niveau de turbidité. Ce paramètre évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. La mesure de turbidité s'effectue en sub-surface (0-1 m), soit *in-situ* à l'aide d'une sonde, soit à partir d'un prélèvement destiné à une analyse en laboratoire.

Pressions : apports de particules en suspension en provenance du bassin versant ou des activités *in situ* (activités entraînant la remise en suspension du sédiment : dragage, chalutage...), efflorescence d'algues microscopiques, hydrodynamisme (courant, houle...)

Pourquoi la transparence : elle conditionne la transmission de l'énergie lumineuse aux producteurs primaires. Elle régit la présence et la production des organismes photosynthétiques (phytoplancton, macroalgues et phanérogames, coraux,...) qui se développent dans la colonne d'eau et sur le fond.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 90 (valeur telle que 90% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des mesures sur les 6 ans d'un plan de gestion.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche transparence \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à **La Réunion** : [fiche transparence \(DOI\)](#).

Nutriments

Le terme "nutriments" désigne l'ensemble des composés inorganiques et des ions nécessaires à la nutrition des producteurs primaires (phytoplancton, macroalgues, angiospermes, coraux). Ils sont présents naturellement dans le milieu et ne sont pas directement toxiques pour ce dernier. Les prélèvements pour analyse de nutriments sont réalisés en sub-surface (0 à -1m).

Pressions : l'augmentation des concentrations en nutriments (azote, phosphore,...) en zone côtière peut provenir d'apports anthropiques ponctuels (rejets urbains, industriels,...), ou diffus (lessivage des terres agricoles).

Pourquoi les nutriments : l'augmentation des concentrations en nutriments peut être à l'origine de nuisances directes (blooms phytoplanctoniques, développement de macroalgues) ou indirectes comme la diminution de l'intensité lumineuse nécessaire à la photosynthèse ou l'augmentation des teneurs en matière organique dont la dégradation consomme de l'oxygène dissous, générant des phénomènes anoxiques.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur DCE est en cours de définition pour le territoire réunionnais. En métropole, l'indicateur "nutriments" intègre les concentrations en ammonium, nitrate et nitrite. Les eaux réunionnaises sont oligotrophes (c'est-à-dire pauvres en éléments nutritifs) et présentent un hydrodynamisme important impliquant un temps de résidence court des nutriments dans les masses d'eau côtières. Les grilles d'évaluation établies pour les masses d'eau de métropole ne sont donc pas adaptées au contexte réunionnais.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche nutriments \(Envlit\)](#).
Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche nutriments \(DOI\)](#).

Salinité

La salinité est un paramètre d'accompagnement indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres hydrologiques (température, oxygène dissous, turbidité,...). La mesure est réalisée au même niveau bathymétrique que le paramètre qu'elle soutient, soit directement dans le milieu au moyen d'un capteur de conductivité associé à une sonde, soit par une analyse au laboratoire sur un échantillon prélevé.

Pressions : évènements météorologiques (fortes pluies et forte chaleur), apports d'eau douce (rejets, ruissellement).

Pourquoi la salinité : de brutales variations de salinité, répétées et intenses peuvent être nuisibles au bon fonctionnement des organismes marins.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : le paramètre salinité a été déclaré non pertinent par les experts pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières.

EN SAVOIR + Fiche descriptive de l'élément de qualité salinité : [fiche salinité \(Envlit\)](#).

Polluants spécifiques

Les polluants spécifiques rentrent en compte dans l'état écologique des masses d'eau. Ces substances sont spécifiques à chaque bassin en fonction des activités à risque.

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë pour les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Evaluation : l'unique polluant spécifique de l'état écologique à surveiller en eaux littorales est le chlordécone en Guadeloupe et Martinique. A La Réunion, il n'y a pas de liste de polluants spécifiques définie dans l'arrêté préfectoral établissant le programme de surveillance.

Etat hydromorphologique

Hydromorphologie

Le terme "hydromorphologie" désigne l'ensemble des paramètres morphologiques (profondeur, structure des fonds...) et hydrologiques (courant, exposition aux vagues...).

Pressions : aménagement du territoire (artificialisation du trait de côte, ouvrage portuaire...), ouvrage de protection (épis, brise-lames...), terres gagnées sur la mer, modification des apports en eau douce (barrage, prélèvement d'eau...), extraction et rejet (dragages portuaires, clapages), aménagements et pêche (chalutage, pêche aux bichiques...), activité nautique de loisir etc.

Pourquoi l'hydromorphologie : certaines activités anthropiques modifient le trait de côte, la nature des fonds, l'hydrodynamisme... ce qui peut fortement impacter les habitats marins ainsi que la faune et la flore qui y vivent.

Suivi : 1 fois par plan de gestion, soit une fois tous les 6 ans.

Evaluation : Dans le cadre du premier plan de gestion, l'évaluation s'est basée sur le contexte hydromorphologique de la ME, le recensement des pressions, leur étendue et leur intensité évaluées à dire d'expert, en tenant compte des données disponibles. Pour le second plan de gestion, l'évaluation est basée sur le suivi des pressions anthropiques dans chacune des masses d'eau via l'utilisation de plusieurs métriques (surface en mer perdue, longueur de côte artificialisée, surface perturbée par des activités de dragage, clapage..., modification des apports d'eau douce et de sédiments).

L'évaluation de l'hydromorphologie rentre en compte dans l'évaluation globale seulement si la masse d'eau est classée en "très bon état" écologique pour les éléments biologiques et physico-chimiques. Si c'est le cas et si la masse d'eau est classée en "non très bon état" hydromorphologique alors la ME sera déclassée en "bon état" écologique.

EN SAVOIR + Pour en savoir plus sur la méthode de calcul de l'indicateur : [fiche hydromorphologie \(Envlit\)](#).

Etat chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Contaminants chimiques" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27914/>

Contaminants chimiques

Le terme "contaminants chimiques" fait référence aux substances chimiques néfastes pour les organismes vivants. Elles proviennent des produits utilisés par l'homme dans divers domaines d'activité. Une liste de substances dites prioritaires a été dressée dans le cadre de la DCE (annexe I de la [directive fille 2013/39/UE](#)).

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de façon chronique de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë chez les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Suivi : Dans les départements d'outremer le suivi est réalisé dans l'eau au moyen d'échantillonneurs passifs, 2 ou 6 fois par an (2 ou 4 fois par an depuis 2020) en fonction du type d'échantillonneur, 2 fois par plan de gestion. Un suivi complémentaire est réalisé dans le biote (modioles). Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Evaluation : pour chacune des substances considérées, l'évaluation s'effectue sur la base d'une comparaison des concentrations mesurées dans le milieu avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE) définies dans le cadre de la DCE.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [pages sur le suivi chimique DCE](#) ; [Substances chimiques suivies et leurs usages](#).

EN SAVOIR + NQE sur le site de l'INERIS : <http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9>

Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche contaminants chimiques \(DOI\)](#).

RESULTATS : par élément de qualité

ETAT BIOLOGIQUE

PHYTOPLANCTON

Du fait des spécificités locales (faible concentration et peuplements phytoplanctoniques composés essentiellement de nano et pico-phytoplancton), le GT DCE Eaux littorales de La Réunion a préconisé de réaliser une **analyse de la composition pigmentaire** (méthode HPLC – Chromatographie Liquide Haute Performance) en complément de l'analyse de la seule **chlorophylle a** par fluorimétrie ainsi qu'un **comptage par cytométrie en flux** en plus des **observations microscopiques**. Etant donné les coûts de ces analyses et les premiers résultats de l'étude PHYTORUN (homogénéité des peuplements phytoplanctoniques sur l'ensemble de l'île sur la durée de l'étude), seules quatre stations réparties autour de l'île ont été retenues pour acquérir des données sur l'**abondance et la composition phytoplanctonique**.

Cette masse d'eau **n'a pas été sélectionnée** pour le suivi d'abondance et composition.
Elle **n'est évaluée que pour la biomasse phytoplanctonique**.

Le suivi du phytoplancton est effectué au point "La Possession (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-018 ; code SANDRE : 50137005.).

Ce point est **suivi depuis 2002** dans le cadre du Réseau National d'Observation Hydrologie (RNO-Hydro) puis du réseau de préfiguration du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR). A noter que la campagne de décembre 2020 n'a pu être effectuée pour cause de souci matériel et celle de mars 2020 pour cause de confinement : quatre valeurs sont disponibles pour cette année contre six attendues.

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

Qualité de la masse d'eau : Chlorophylle a

Depuis **2012**, la majorité des concentrations en chlorophylle a est inférieure à **0,4 µg/L** (Figure 1). La concentration la plus élevée a été mesurée en mars 2017 (**0,55 µg/L**). Toutes les valeurs restent cependant inférieures à **0,6 µg/L** (limite pour le très bon état).

De même que dans les autres masses d'eau côtières, la médiane de 2019 est la plus basse enregistrée depuis 2010, en raison des faibles concentrations mesurées en juillet et décembre, qui pourraient être liées aux conditions climatiques particulières : l'été austral 2018-2019 se caractérise en effet par un déficit pluviométrique prononcé et des températures plus chaudes que la moyenne.

Pour toutes les masses d'eau, les concentrations sont relativement basses en février et/ou mars (selon la ME) en 2020 et 2021.

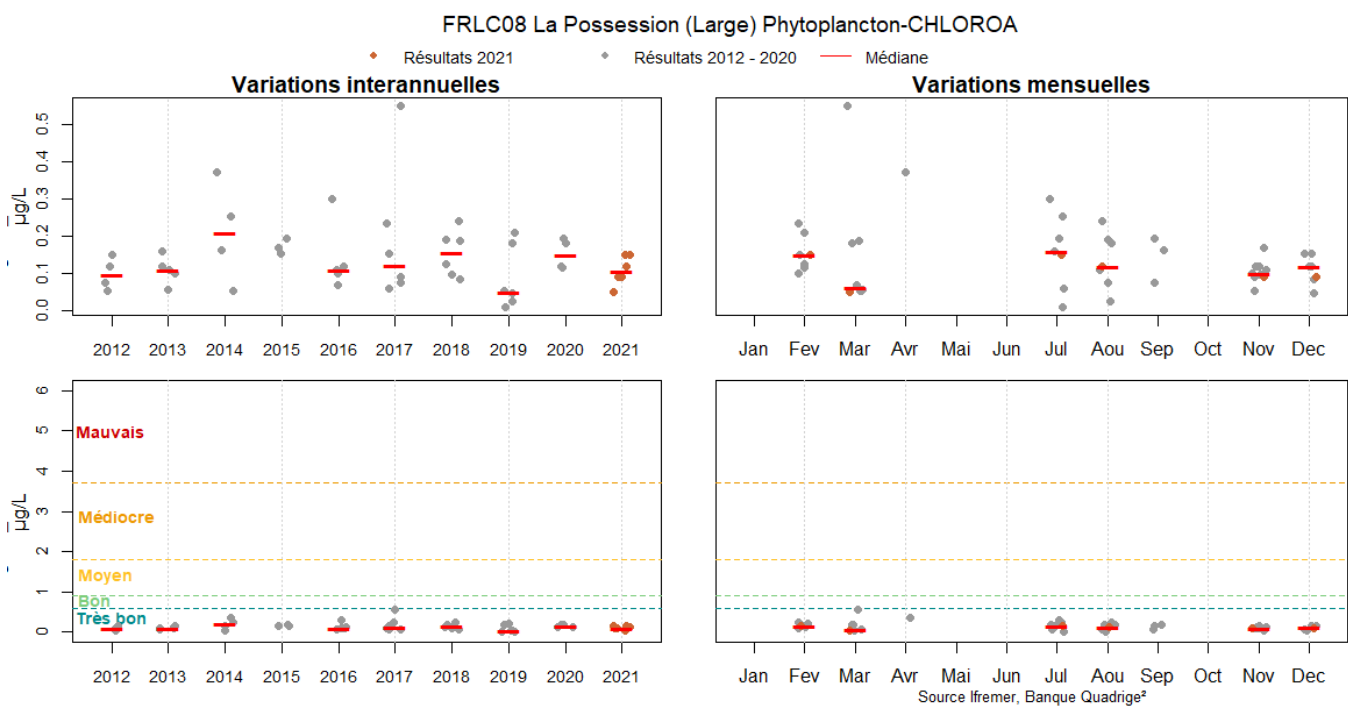


Figure 1 : Chlorophylle a - données annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE - Ifremer 2022.

La dernière évaluation porte sur la période **2016-2021** à partir des données de chlorophylle *a* (indice biomasse).

L'indice biomasse est de **0,23 µg/L** (Figure 2), et classe cette masse d'eau en très bon état, confortant les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 1 et Figure 2).

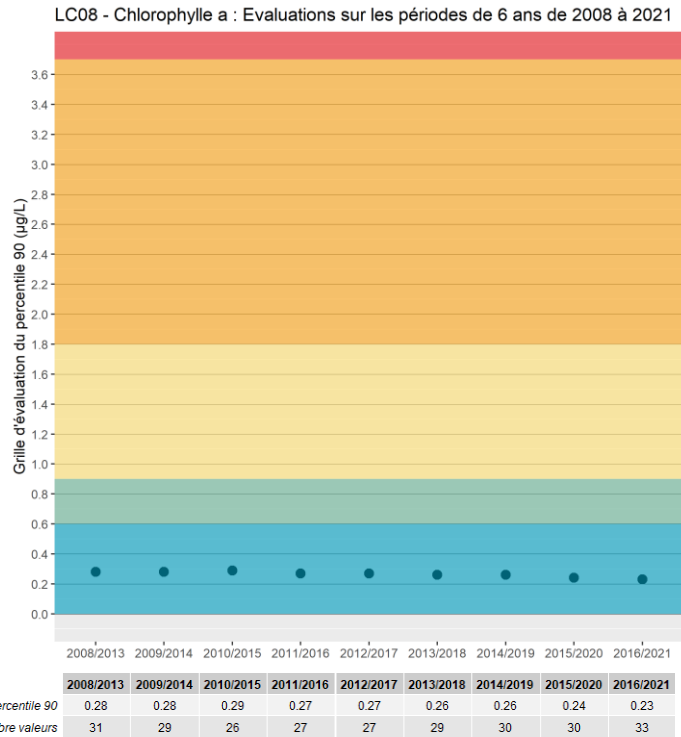


Tableau 1 : Grille de lecture pour le phytoplancton adaptée aux spécificités locales proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton"

	Valeur du percentile 90 (µg/L)
Très bon	≤ 0,6
Bon	] 0,6 - 0,9]
Moyen	] 0,9 - 1,8]
Médiocre	] 1,8 - 3,7]
Mauvais	> 3,7

Figure 2 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la chlorophylle a sur la période de 2008 à 2021

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Biomasse**.

BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES

Du fait des spécificités locales liées à l'importance des houles cycloniques ou australes et des remaniements qu'elles exercent dans les zones sablo-vaseuses par petits fonds (moins de 20 m), le suivi RCS DCE est réalisé uniquement à des profondeurs de 40 m à 70 m. Toutefois, des stations complémentaires ont été positionnées à la côte dans les zones peu profondes (20-25 m) dans le but d'appréhender les perturbations locales liées aux pressions anthropiques. Les résultats obtenus sur ces stations ne sont pas pris en compte dans le calcul de l'indicateur d'état écologique de la masse d'eau, mais sont présentés parallèlement aux résultats obtenus sur les stations du RCS DCE, à titre indicatif et parce qu'ils apportent des éléments complémentaires pour l'évaluation de l'état de la masse d'eau.

Dans le cas où une masse d'eau comprend plusieurs stations de suivi, la valeur du M-AMBI retenue à l'échelle de cette ME pour une année de suivi correspond à la moyenne des valeurs calculées sur chacune des stations. Les évaluations de l'état au titre de la DCE portent sur les résultats obtenus sur des périodes de 6 ans.

La synthèse des résultats présentés ci-dessous (Tableau 2), repose sur les données collectées au cours des trois derniers suivis Benthos de Substrats Meubles réalisés en 2013, 2016 et 2019. L'évaluation porte sur les deux derniers suivis.

L'échantillonnage s'effectue sur deux stations situées au large : "La Possession (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-018, code SANDRE : 50137005) et "Saint-Denis_Barachois_001 (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-074, code SANDRE : 60005030). Deux stations complémentaires ont également été suivies à la côte : "La Possession (Côte)" (mnémonique Q² : 126-P-078, code SANDRE : 60005034) et "Saint-Denis_Barachois_001 (Côte)" (mnémonique Q² : 126-P-075, code SANDRE : 60005031)

Tableau 2 : Résultats des analyses sédimentaires et de la macrofaune benthique en 2013, 2016 et 2019

		La Possession (Large) Station du RCS (76m)			Saint-Denis_Barachois_001 (Large) Station du RCS (54 m)			La Possession (Côte) Station compl. (22 m)			Saint-Denis_Barachois_001 (Côte) Station compl. (23 m)		
		2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019	2013	2016	2019
Sédiments	Particules fines (<63 µm)	26,00%	21,90%	24,2%	14,80%	16,30%	16,4%	0,42%	2,90%	24,9%	3,72%	2,10%	2,5%
	Matière Organique	1,90%	2,10%	1,80%	1,70%	1,80%	1,80%	0,80%	1,10%	0,9%	1,50%	1,50%	1,3%
Macrofaune	Richesse Spécifique	21 esp.	40 esp.	30 esp.	21 esp.	61 esp.	27 esp.	23 esp.	46 esp.	28 esp.	15 esp.	18 esp.	19 esp.
	Densité (nb.indiv/m ²)	130	392	92	114	2086	90	104	372	86	110	220	62
	Diversité	3,36	4,26	4,66	3,62	3,60	4,58	4,17	4,80	4,66	3,28	3,00	3,95
	Communautés les plus représentées	Sipunculidae Cnidaires	Annélides Cnidaires	Annélides	Sipunculidae Annélides	Annélides Crustacés	Annélides Bivalves	Annélides Bivalves	Bivalves Annélides	Annélides Bivalves	Annélides Gastéropodes	Annélides Gastéropodes	Annélides
	M-AMBI	0,74	0,709	0,762	0,77	0,829	0,750	0,84	0,882	0,820	0,65	0,589	0,667

L'indicateur M-AMBI à l'échelle de la masse d'eau (moyenne des deux stations du large) est présenté pour les suivis 2013, 2016 et 2019 en Tableau 3.

Une adaptation de la grille nationale de lecture a été réalisée pour La Réunion (Tableau 4).

Tableau 3 : Indicateur M-AMBI à l'échelle de la masse d'eau LC08 en 2013, 2016 et 2019 (moyenne des deux stations du large) et synthèse

	2013	2016	2019
Indicateur DCE (LC08)	0,755	0,77	0,76

Tableau 4 : Grille de lecture pour les invertébrés benthiques de substrats meubles à la Réunion (Bigot, 2008)

Valeur du M-AMBI	
Très bon	[0,82 – 1]
Bon	[0,61 - 0,82[
Moyen	[0,40 - 0,61[
Médiocre	[0,20 - 0,40[
Mauvais	[0 - 0,20[

Synthèse suivis 2016-2019	M-AMBI	Etat
	0,76	Bon

Stations du large :

Les sédiments analysés présentent des teneurs moyennes en particules fines, caractéristiques des sables envasés et vases, présents en baie de la Possession. Ces teneurs sont stables entre 2016 et 2019.

Les taux de matière organiques sont faibles et stables sur les deux stations, n'indiquant aucun signe d'enrichissement décelable du milieu.

L'étude des macro-invertébrés benthiques montre une évolution négative de la richesse spécifique sur les deux stations entre 2016 et 2019. Elle reste d'un niveau équivalent à la majorité des stations.

La densité faunistique est en diminution importante entre les deux campagnes de suivi, de même que sur l'ensemble des stations. La valeur observée sur Saint Denis – Barachois (Large) en 2016 est particulièrement élevée.

L'étude de la structure des communautés benthiques témoigne d'une forte représentation des annélides sur les deux stations, avec un pourcentage particulièrement élevé pour la station "La Possession (large)" en 2019 (> 50%). Les crustacés sont bien représentés sur la station "Saint Denis – Barachois (Large)" en 2016, et les Cnidaires sur la station "La Possession (large)".

Station à la côte :

Les sédiments analysés sur les deux stations côtières présentent des teneurs faibles en particules fines, à l'exception de la station "La Possession (côte)" où une forte augmentation est observée en 2019. Les taux de matière organique sont faibles et stables entre 2016 et 2019, n'indiquant aucun signe décelable d'enrichissement du milieu.

L'analyse des macro-invertébrés benthiques témoigne d'une richesse spécifique faible à moyenne, caractéristique des zones côtières peu profondes (20m) de La Réunion, soumises à d'importants remaniements sédimentaires dus aux effets de la houle.

Les densités faunistiques observées sur les deux stations sont elles aussi faibles à moyennes en baisse entre 2016 et 2019.

Les communautés les plus représentées sont les annélides pour les deux années de suivi, à l'exception de la station La Possession (Côte), où les bivalves sont majoritaires en 2016.

Entre 2016 et 2019 l'indice M-AMBI pour les stations du large est en hausse sur la station "La Possession", et en baisse sur la station "Saint Denis – Barachois". L'indice moyenné pour les deux stations est stable entre les campagnes.

Pour les stations à la côte, les indices M-AMBI calculés sont contrastés entre les deux stations, avec un état "très bon" pour "La Possession" et un état "bon" sur "Saint Denis – Barachois" en 2019, en amélioration par rapport à la campagne de 2016.

Cette ME a fait l'objet d'un **suivi complémentaire** en 2018 dans le cadre du réseau de contrôle d'enquête (RCE), avec analyse de paramètres supplémentaires par rapport au RCS. Les résultats montrent une masse d'eau sur laquelle l'impact des apports est limité en raison des effets océaniques.

A noter que les résultats de 2019 ont été acquis dans le cadre d'une saison exceptionnellement sèche.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Benthos de Substrats Meubles**.

ETAT PHYSICO-CHEMIQUE

Le suivi des paramètres physico-chimiques est effectué au point "La Possession (Large)" (mnémonique Q² : 126-P-018 ; code SANDRE : 50137005).

Ce point est **suivi depuis 2002** dans le cadre du Réseau National d'Observation Hydrologie (RNO-Hydro) puis du réseau de préfiguration du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR).

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

TEMPERATURE

Au cours des 6 dernières années, aucune valeur ne sort de l'enveloppe de référence (Figure 3).

Cette évaluation vient conforter les résultats obtenus sur les périodes antérieures (Tableau 5 et Figure 3).

Tableau 5 : Grille d'évaluation pour la température

	Seuil à utiliser (% de valeurs hors enveloppe de référence)
Bon	[0 – 5%[
Inférieur à bon	≥ 5%

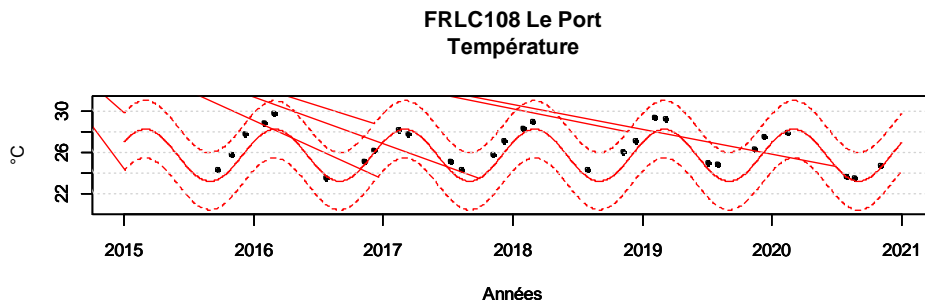


Figure 3 : Sinusoïde de référence et données sur la période 2015-2020, Ifremer 2021

Pour 2015/2020, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Température**.

OXYGENE DISSOUS

Le suivi de l'oxygène dissous tel que préconisé par la DCE a été jugé **non obligatoire** dans cette masse d'eau (fond > 30m).

Pour ce paramètre, les données ont été recueillies sur la période 2007-2014 (Figure 4). La stratégie de suivi de l'oxygène dissous a évolué entre 2007 et 2011, les données au fond n'ont été acquises que pour partie en 2010/2011.

Les mesures sont toutes supérieures à **5 mg/L** (Figure 4) aucun phénomène d'anoxie ou d'hypoxie n'a été relevé.

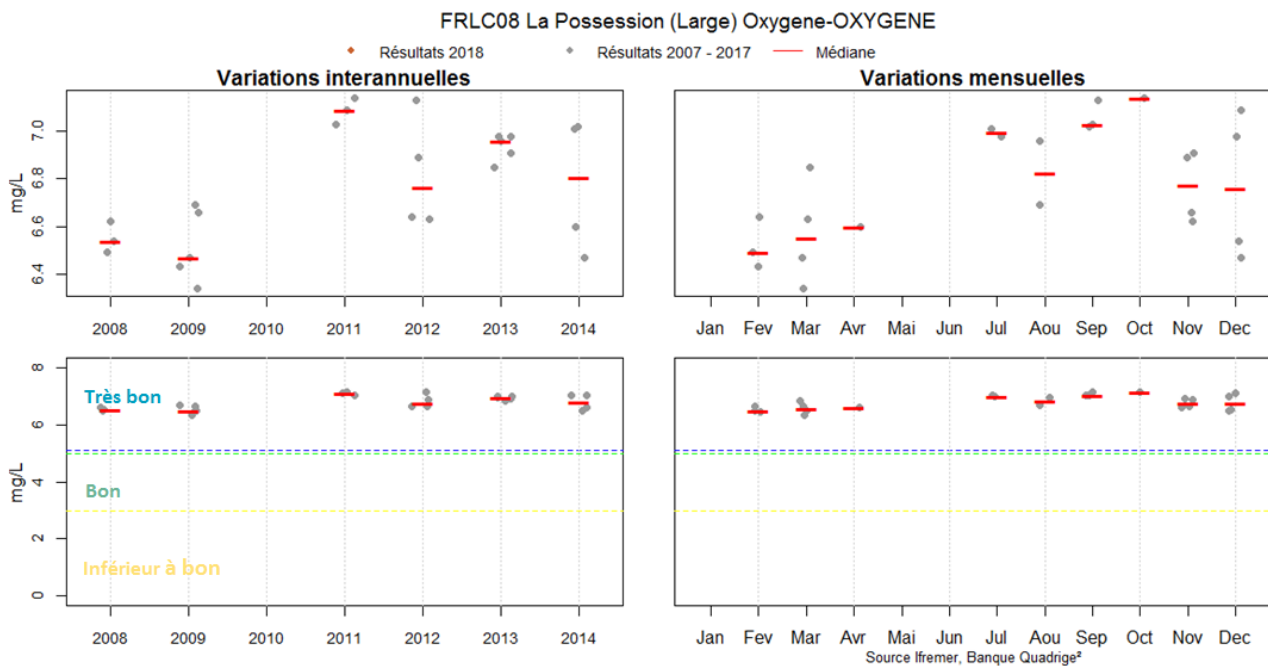


Figure 4 : Données d'oxygène dissous annuelles et mensuelles sur la période 2008 – 2014 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2015

TRANSPARENCE

Depuis **2012**, les mesures sont majoritairement inférieures à **0,4 NTU**. Deux valeurs légèrement plus élevées ont été mesurées en avril 2014 (**0,79 NTU**) et mars 2017 (**0,57 NTU**) (Figure 5) probablement en lien avec de fortes pluies dans les 72 heures précédant le prélèvement. Les valeurs d'août et décembre 2019 sont également assez élevées.

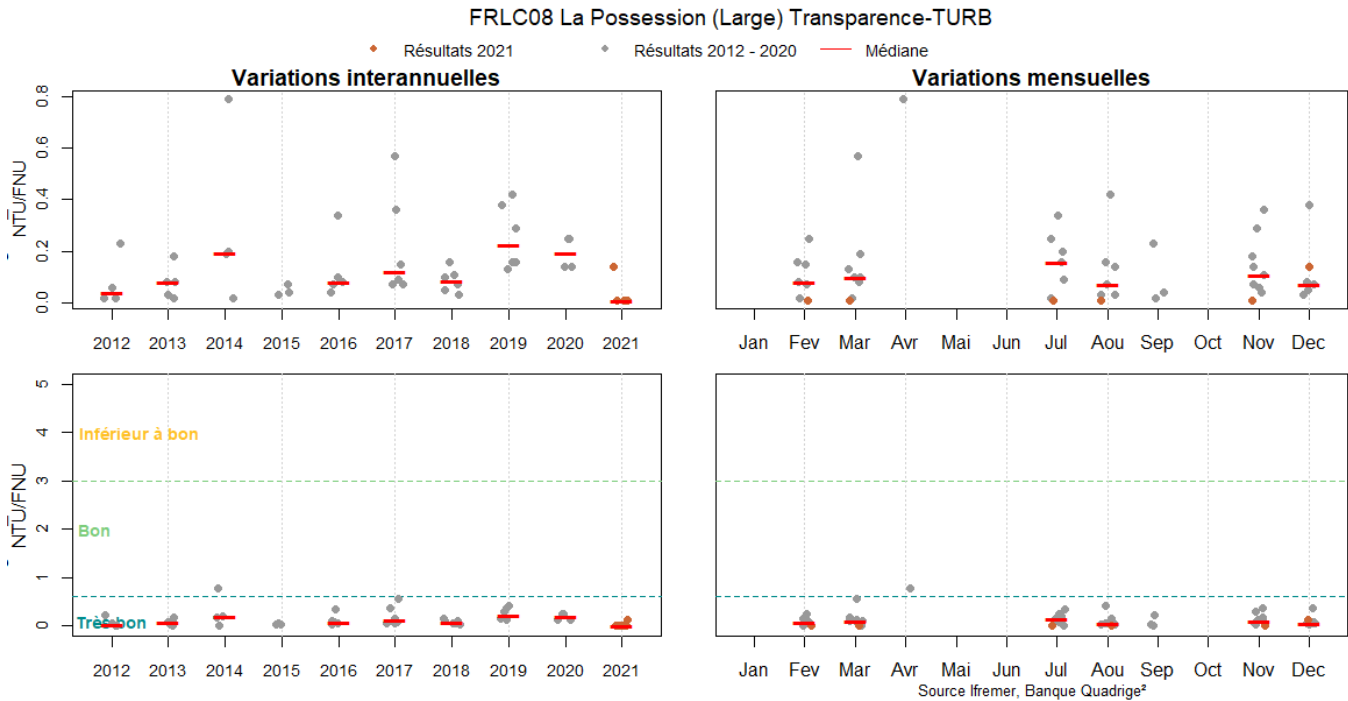


Figure 5 : Données transparence annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2022.

Le percentile 90 des mesures de turbidité est de **0,36 NTU** (Figure 6) pour la période 2016/2021. Pour cette masse d'eau, l'indicateur a légèrement augmenté depuis la période 2012/2017, maintenant cependant la masse d'eau en « très bon état » pour cet élément de qualité. Cette dernière évaluation vient conforter les évaluations précédentes (Tableau 6 et Figure 6).

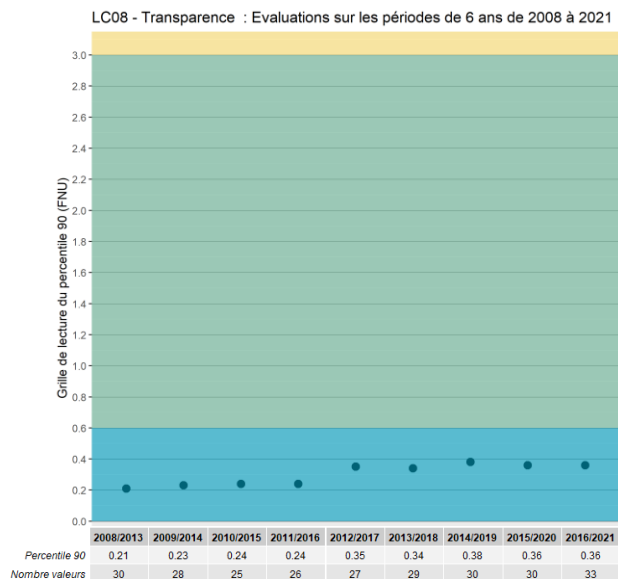


Tableau 6 : Grille de lecture pour la transparence proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton".

	Indice (percentile 90) NTU*
Très bon	≤ 0,6
Bon	]0,6 – 3]
Inférieur à bon	> 3

* A La Réunion, et pour les niveaux de turbidité mesurés, 1 NTU = 1 FNU.

Figure 6 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la transparence sur la période 2008-2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Transparence**.

NUTRIMENTS

Les variations interannuelles et mensuelles pour les différents nutriments sont présentées Figure 7 ainsi que leur synthèse des résultats sur les 10 dernières années en Tableau 7.

	Min	Max	Médiane	Q90
NH4	0.02	0.34	0.05	0.11
NO3+NO2	0.08	2.89	0.08	0.17
PO4	0.03	0.22	0.09	0.11
SIOH	1.89	6.49	3.14	4.99

Tableau 7 : Synthèse des résultats pour chaque nutriment mesuré (Ammonium – NH4, Nitrites + Nitrates – NO3+NO2, Phosphate – PO4, Silicates – SIOH ; unité : $\mu\text{mol/L}$, Q90 = quantile 90) de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les concentrations ont des ordres de grandeur qui varient en fonction du nutriment étudié. Le NH4 et le PO4 ont des concentrations maximales respectives de **0,34 $\mu\text{M/L}$** (en décembre 2015) et de **0,22 $\mu\text{M/L}$** (en novembre 2017). Le NO3+NO2 et le SIOH ont des concentrations maximales respectives d'environ **2,89 $\mu\text{M/L}$** (en mars 2012) et de **6,49 $\mu\text{M/L}$** (en juillet 2016).

A l'exception de valeurs de concentration en nutriments plus élevées pour les silicates (SIOH) dans la masse d'eau FRLC02, et silicates (SIOH) et phosphates (PO4) dans la masse d'eau FRLC03, les concentrations en nutriments sont globalement homogènes pour l'ensemble des masses d'eau côtières non récifales.

Dans cette masse d'eau, quelques pics ponctuels de concentration en nutriments sont observés. Il n'y a pas d'évolution annuelle ou de variation saisonnière marquée, à part pour les silicates où les médianes semblaient en légère augmentation sur les dernières années, avec toutefois une baisse en 2020 et 2021.

Pour les NH4 en 2021 et pour toutes les masses d'eau, il est à noter qu'aucune valeur n'est en dessous de **0,1 $\mu\text{M/L}$** , ce qui pour certaines masses d'eau entraîne des valeurs de médiane plus élevées que les années précédentes. Ces valeurs particulièrement élevées pour cette année sont dues à un changement de laboratoire, avec un seuil de limite de quantification plus élevé par rapport au laboratoire précédent (0,11 $\mu\text{M/L}$ contre 0,05 $\mu\text{M/L}$ - cette dernière valeur étant la spécification du fascicule).

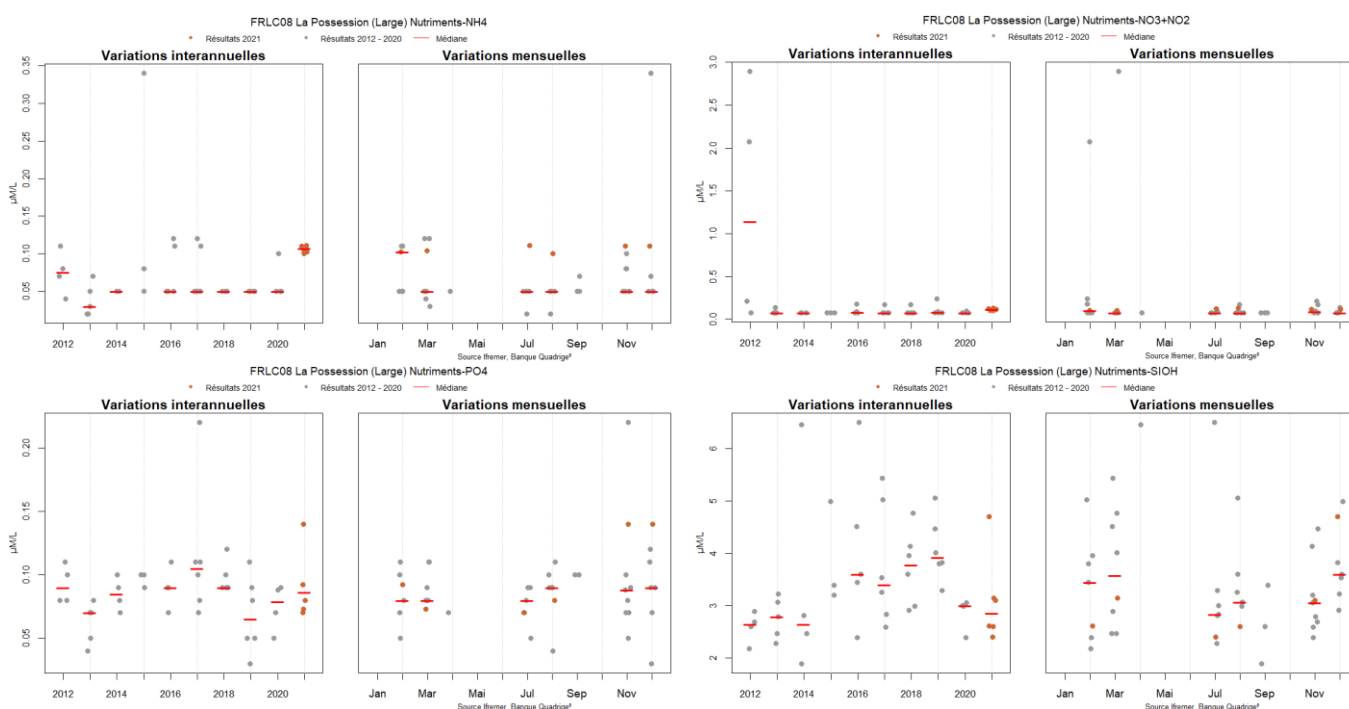


Figure 7 : Variations interannuelles et mensuelles des mesures de nutriments (Phosphate, Ammonium, Nitrites + Nitrates, Silicates) en surface, de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les prochaines campagnes de suivis permettront dans les années à venir de réaliser une analyse plus approfondie sur les concentrations en nutriments dans les masses d'eau de La Réunion et, à terme, une évaluation de l'état des masses d'eau pour cet élément de qualité.

L'indicateur nutriments en métropole prend en compte l'ammonium, les nitrates, nitrites, phosphates et silicates. A ce jour, la pertinence des indices phosphate et silicate est toujours à l'étude.

L'indicateur et les grilles actuellement proposés pour la métropole ne sont pas en cohérence avec les spécificités locales (eaux oligotrophes, hydrodynamisme important). Une étude destinée à évaluer la pertinence d'un indicateur nutriments pour estimer l'état d'eutrophisation des masses d'eau dans les DOM, sera prochainement menée par la Coordination Nationale Hydrologie DCE de l'Ifremer en collaboration avec les GTs "Physicochimie et Phytoplancton" DCE de La Réunion et Mayotte. La qualité des masses d'eau au regard des nutriments est donc actuellement **inconnue**.

ETAT HYDROMORPHOLOGIQUE

HYDROMORPHOLOGIE

Une évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau est réalisée pour chaque état des lieux en début de cycle de gestion DCE. L'évaluation en vue de l'état des lieux 2019 est basée sur l'importance des pressions anthropiques évaluée au travers de plusieurs métriques (Tableau 8 : Pressions anthropiques et métriques utilisées pour l'évaluation de l'état hydromorphologique à La Réunion (Source BRGM), Figure 8). Les données existantes sur ces métriques restant incomplètes et de qualité variable, elles sont utilisées en tant qu'appui pour le dire d'expert.

Tableau 8 : Pressions anthropiques et métriques utilisées pour l'évaluation de l'état hydromorphologique à La Réunion (Source BRGM)

Métrique	Perturbation	Pressions considérées	Métrique
M1	Perte d'habitat (surfaces gagnées sur la mer)	Poldérisation, ports, ouvrages, terres gagnées sur la mer	Surface perdue / Surface masse d'eau
M2bis	Modification des échanges sédimentaires à la côte	Ouvrages de protection, ports, rechargement de plage...	Longueur de côte artificialisée par des protections ou gestion de plage / Longueur totale des côtes
M4	Perturbation du fond (hors ouvrages côtiers)	dragage, clapage, aquaculture, (pratiques nautiques et pêche impactant le fond)	(M4) Surface perturbée / Surface masse d'eau
« M5 »	Modification des apports d'eaux douces et de sédiments	Prélèvement d'eau, rejets, obstacles aux écoulements, apport sédimentaire	Utilisation de RHUM* pour identifier, sur les derniers tronçons des tributaires des masses d'eau, les risques d'altération des paramètres hydromorphologiques des rivières suivant : régime hydrologique (quantité et dynamique) et continuité sédimentaire

* : RHUM : Référentiel Hydromorphologique UltraMarin applicable aux cours d'eau

Le linéaire côtier de cette masse d'eau est quasi totalement artificialisé avec un taux de 96%, comprenant les zones urbaines du Port-Est, de La Possession et de la route du littoral jusqu'à la fin du Barchois de Saint-Denis. Des ouvrages tels que les jetées du Port-Est et du port de La Possession perturbent le transit sédimentaire.

Les travaux en cours pour la nouvelle route du littoral, vont contribuer à aggraver la situation.

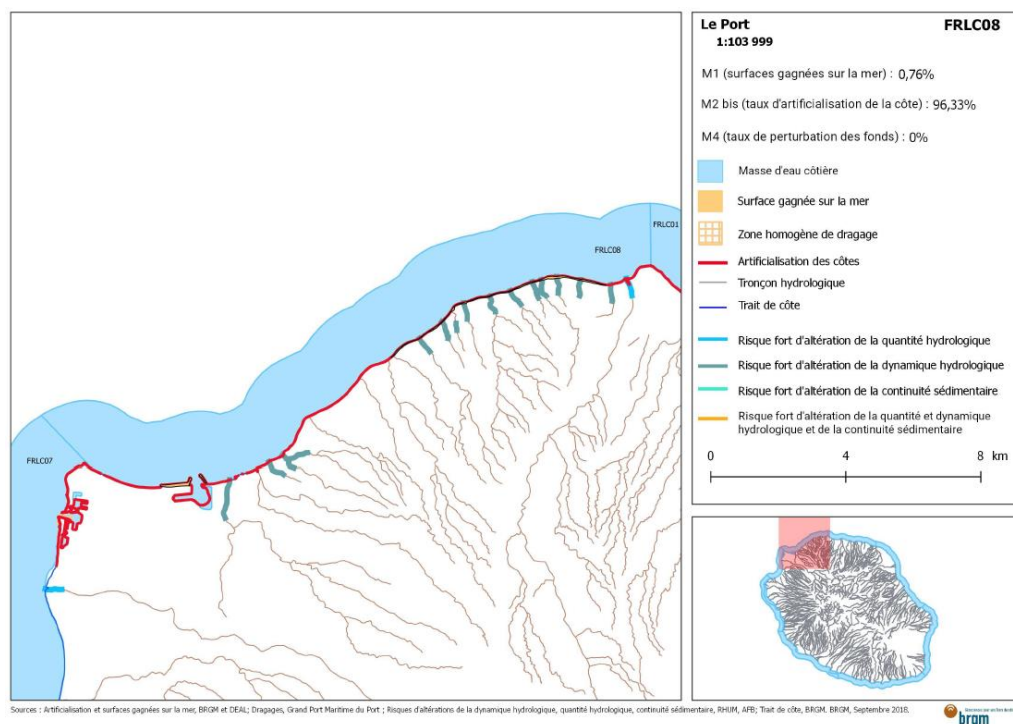


Figure 8 : Carte de synthèse des métriques pour l'évaluation de l'état hydromorphologique (source BRGM).

A partir de ces éléments, la masse d'eau est classée en "non très bon état" hydromorphologique par les experts. Ce classement est inchangé par rapport à l'évaluation précédente.

Pour la période 2016/2021, l'état hydromorphologique est évalué inférieur au très bon état.

ETAT CHIMIQUE

CONTAMINANTS CHIMIQUES

L'évaluation de la présence de contaminants chimiques dans l'eau est réalisée avec trois types d'échantillonneurs passifs en fonction des caractéristiques des molécules recherchées : les POCIS (Polar Organic Chemical Sampler) pour les substances hydrophiles, les SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction) pour les substances hydrophobes et les DGT (Diffusive Gradient in Thin film) pour les métaux.

Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Cette masse d'eau n'a pas été sélectionnée pour le suivi des contaminants chimiques dans le biote.

Le suivi des contaminants chimiques est effectué au point : "La Possession (Large)" (mnémorique Q² : 126-P-018 ; code SANDRE : 50137005).

Les suivis ont été réalisés en 2016 uniquement. Pour la campagne 2020, cette masse d'eau n'a pas été suivie. Les lieux de surveillance échantillonnés pour les masses d'eau de type 1 sont "Sainte-Marie Est Port (Large)" (FRLC101) et "Saint-Paul_008" (FRLC107).

Les résultats sont présentés dans le [Erreur ! Source du renvoi introuvable.](#) Seules les molécules détectées au-dessus de la limite de quantification sont listées. Les suivis POCIS et DGT sont réalisés une fois en saison humide et une fois en saison sèche. Les suivis SBSE ont été réalisés 6 fois en 2016.

Tableau 9 : Concentration des substances chimiques quantifiées. Ne figurent que les molécules dont la concentration dépasse la LQ.
NQE-MA : Norme de Qualité Environnementale- Moyenne Annuelle
(En surligné bleu, les molécules règlementaires DCE)

Groupe paramètre	Dispositif	Libellé paramètre	Code SANDRE paramètre	NQE MA	2016	
					Saison humide	Saison sèche
Alkylphénols (ng/l)	POCIS	4-NP	5474			2,7
		4-t-OP	1959			1,4
Métaux	DGT	Cadmium (ng/l)	1388	200	1,7	1,7
		Cobalt (ng/l)	1379		19,4	14,8
		Chrome (ng/l)	1389		95,3	140
		Plomb (ng/l)	1382	1300	19,7	12,8
		Manganèse (µg/l)	1394		0,3	0,2
		Zinc (µg/l)	1383		1,6	0,8
		Nickel (ng/l)	1386	8600	146,7	146,5
		Cuivre (ng/l)	1392		68,6	33,8
		Fer (µg/l)	1393		0,6	1,1

Aucune substance HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) n'a été détectée par SBSE en 2016.

Pour les POCIS, seuls des Alkylphénols ont été détectés en saison sèche 2016.

Les métaux sont présents à des concentrations habituelles pour les eaux de La Réunion.

De manière générale, les concentrations mesurées sont proches des limites de quantification, et largement en dessous des normes de qualité environnementale pour les substances qui en disposent.

Cette masse d'eau ne présente pas de particularité concernant les contaminants chimiques.

Sur la base de ces éléments, pour la période 2016/2021, l'état chimique est évalué à **Bon**.

BILAN – CLASSEMENT DE LA MASSE D'EAU

Le classement présenté ci-dessous est issu de l'atlas électronique DCE.

Avertissement : L'atlas électronique DCE est un outil de restitution interactif de l'évaluation de l'état des masses d'eau à partir des données acquises dans le cadre des différents suivis du Réseau de Contrôle Surveillance (RCS) de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). L'évaluation de l'état des masses d'eau présentée dans cette fiche et dans cet atlas dresse un bilan d'étape sur la base des derniers résultats validés. Elle ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel, disponible sur le site du Comité de Bassin.

ETAT CHIMIQUE		ETAT ECOLOGIQUE					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique*		Etat physico-chimique	
CONTAMINANTS CHIMIQUES	E	PHYTOPLANCTON	I	HYDROMORPHOLOGIE	E	TEMPERATURE	I**
		BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES	I			OXYGENE DISSOUS	NP
		BENTHOS DE SUBSTRATS DURS	NP			NUTRIMENTS	DI
						SALINITE	NP
						TRANSPARENCE	I

*Le classement hydromorphologique n'est pas pris en compte, conformément aux règles d'évaluation de la DCE ("non très bon état" hydromorphologique déclassant uniquement dans le cas d'un très bon état écologique).

**La grille d'évaluation du paramètre "température" ne comporte que deux classes (bon = couleur verte ou inférieur à bon = couleur jaune). Lorsque les autres paramètres de l'état physicochimique sont "très bon", l'état physicochimique reste classé "très bon" malgré l'état "bon" de l'indicateur température.

Légende tableau

DI – Données insuffisantes

IND – Indicateur non défini

NPR – Suivi non pertinent dans les MEC de type récifal

NP - Indicateur non pertinent

SUP30 - Suivi non pertinent pour les fonds avec une bathymétrie supérieure à 30m

E – Classement basé sur un avis d'Expert

I – Classement basé sur l'indicateur

Etat écologique et global

Non pertinent

Inconnu

Très bon

Bon

Moyen

Médiocre

Mauvais

Inférieur au très bon état

Etat chimique

Non pertinent

Inconnu

Bon

Mauvais

EN SAVOIR +

Directive Cadre sur l'Eau

Présentation de la DCE au niveau national sur le site Ifremer Environnement : [Envlit - "Surveillance" - DCE](#)

La DCE sur le bassin hydrographique de La Réunion : [Envlit - DCE – Bassin La Réunion](#) ; [Comité de Bassin de La Réunion](#)

Rapports/Résultats/données

[Chroniques de l'eau Réunion n°49](#). L'évaluation de la qualité des eaux côtières de La Réunion. Office de l'Eau Réunion. 07 avril 2015. 13p.

[Chroniques de l'eau Réunion n°82](#). La qualité biologique des eaux littorales de La Réunion. 23 février 2017. 43p.

BIGOT L., WICKEL J., PINAULT M., FROUIN P., BUREAU S. (2016). Suivi de la qualité des eaux littorales. Contrôle de surveillance des eaux littorales (RCS). [Suivi 2016 du benthos de substrat meuble en milieu marin](#). Rapport MAREX, Université de La Réunion / Entropie pour le compte de l'Office de l'eau Réunion. 43p + Annexes.

[Résultats du classement de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales DCE dans trois DOM : Guadeloupe, Guyane et Réunion](#). ONEMA, BRGM. Rapport final, avril 2014. 180p.

Accès aux données de l'environnement littoral : [SURVAL OI](#)

C. VILLAIN, P. GUENOC (2010). CARTOMAR : Cartographie morphosédimentologique des fonds marins côtiers de La Réunion. <http://sextant.ifremer.fr/record/e5206a60-c561-11de-b55b-000086f6a603/>

"Saint-Pierre" (Zone récifale – Saint-Pierre)

CODE SANDRE : FRLC109

CODE ATLAS DCE : FRLC09

La masse d'eau côtière FRLC09 est de type récifal. Elle couvre une superficie de 3,14 km² au sud-ouest de l'île de La Réunion. Elle s'étend sur 6 km et couvre le lagon de Saint-Pierre. Les fonds sont compris entre 0 et 30 mètres avec un gradient croissant de la côte au large. Les fonds sont essentiellement composés de sables et de récifs coralliens.

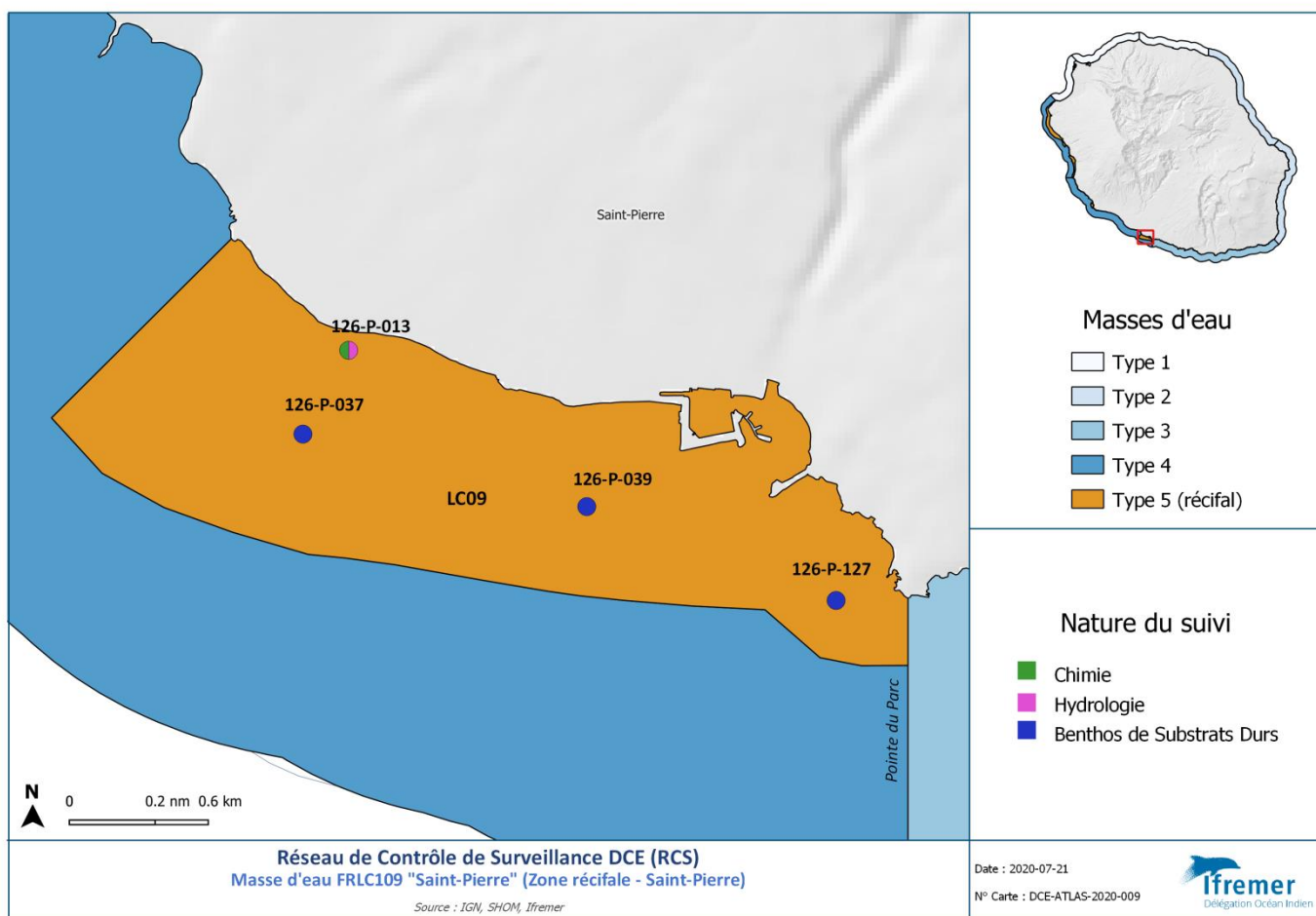
Bassin hydrographique	La Réunion
Catégorie ME	Masse d'eau côtière
Typologie ME	TYPE 5 - Bathymétrie : petit fond - Substrat : récif corallien - Hauteur vague : moyenne/forte - Houle australe : exposition moyenne - Houle cyclonique : faible exposition
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Objectif Environnemental – Délai	Atteinte du Bon Etat global en 2027
En savoir +	Fiche masse d'eau sur les caractéristiques environnementales de la ME LC09

Réseau de Contrôle de Surveillance

Cette masse d'eau est suivie dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) DCE pour les paramètres hydrologiques, les contaminants chimiques, le benthos de substrats durs et l'hydromorphologie.

Une fiche détaillée sur la stratégie des suivis du RCS est accessible *via* les liens ci-dessous :

- suivi [Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais \(hydrologie\)](#),
- suivi [contaminants chimiques](#),
- suivi [benthos de substrats durs](#).



ELEMENTS DE QUALITE : rappels (pourquoi, comment), en savoir +

Etat biologique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre du suivi "Benthos de Substrats Durs" du réseau de contrôle de surveillance DCE à La Réunion.
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00167/27806>

Benthos de substrats durs

Le "benthos" fait référence aux organismes peuplant les fonds (benthos) marins. Ce suivi concerne les individus vivant sur et à proximité des fonds composés de substrats durs (platiers rocheux et récifaux).

Les données issues des suivis des invertébrés et des poissons n'entrent pas dans le calcul de l'indicateur DCE. Il s'agit de données d'accompagnement contribuant à l'interprétation des données du suivi "corail".

Dans le cadre du RCS et selon les protocoles associés, les invertébrés sont suivis depuis 2015 et les poissons depuis 2018.

Pressions : apport en matière organique et éléments nutritifs, pollution chimique de l'eau (activités sur le bassin versant et *in situ*), modification de l'habitat (pêche à pied, pêche à la canne, aménagements,...), activités nautiques (piétinement ou autres interactions physiques avec le sol entraînant une dégradation physique de l'habitat : paddle, surf, kitesurf, plongée sous-marine, baignade en palme/masque/tuba,...).

Pourquoi le benthos de substrats durs : les récifs coralliens constituent un habitat sensible et réagissent rapidement aux pressions décrites ci-dessus. Ils abritent une forte biodiversité dont la composition (assemblage corail-algues, diversité de poissons) constitue une indication de l'état de santé du milieu.

Suivi : le suivi est préconisé en période estivale de décembre à avril, deux fois par plan de gestion (tous les 3 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu dans le cadre du RCS DCE repose sur plusieurs indices calculés sur la base de paramètres dits "améliorants" (Vitalité corallienne, part d'Acropores au sein des coraux durs, part des Acropores branchus et tabulaires au sein de la population d'Acropores, couverture en algues calcaires) et "déclassants" (Algues dressées, corail mou). Le suivi préconisé (transects L.I.T.) à ce jour est limité aux pentes externes des complexes récifaux de La Réunion, il a vocation à être développé au niveau des plateformes récifales en fonction des acquisitions dans le cadre de contrôles d'enquêtes en cours de définition.

EN SAVOIR + Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche benthos de substrats durs \(DOI\)](#).

Etat physico-chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Température

La température de l'eau est mesurée en sub-surface (0-1 m) à l'aide d'une sonde, directement sur le site d'étude. La mesure de la température peut également être effectuée au fond en tant que paramètre d'accompagnement de la mesure d'oxygène dissous.

Pressions : changement climatique global, événements météorologiques, rejets (certaines activités anthropiques).

Pourquoi la température : les organismes marins sont adaptés à certaines conditions de température et leur maintien peut être mis en danger en dessous ou au-dessus de certaines températures (exemple : phénomène de blanchissement corallien). Cette mesure est également indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres tels que la salinité et l'oxygène dissous.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE repose sur le nombre de mesures qui sortent d'une enveloppe de référence définie localement.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche température \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche température \(DOI\)](#).

Oxygène dissous

La teneur en oxygène dans le milieu est dépendante de paramètres physiques tels que la température, la salinité, le brassage de la colonne d'eau et de processus physiologiques tels que la respiration et la photosynthèse. Les mesures sont effectuées à 1 m au-dessus du fond afin de mettre en évidence d'éventuels phénomènes de désoxygénation (anoxie/hypoxie) au niveau de l'interface eau/sédiment.

Pressions : symptôme secondaire du phénomène d'eutrophisation (apports en éléments nutritifs des bassins versants).

Pourquoi l'oxygène : les organismes marins sont sensibles aux variations de ce paramètre et ne peuvent survivre en dessous d'une certaine concentration. Des périodes d'anoxie peuvent en effet survenir régulièrement dans certains secteurs, entraînant une mortalité massive de la faune et de la flore aquatiques.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 10 (valeur telle que 10% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des concentrations mesurées sur les 6 ans d'un plan de gestion.

A La Réunion, pour les masses d'eau côtières de type récifal, le GT "Physico-chimie et phytoplancton" a jugé non pertinentes les mesures ponctuelles d'oxygène dissous réalisées de jour, en raison de la grande variabilité de ce paramètre au cours de la journée. En outre, ce sont essentiellement les périodes nocturnes qui sont propices à voir apparaître des valeurs au-dessous du seuil néfaste à la vie aquatique.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche oxygène dissous \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche oxygène dissous \(DOI\)](#).

Transparence

La transparence de l'eau est évaluée sur la base de son niveau de turbidité. Ce paramètre évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. La mesure de turbidité s'effectue en sub-surface (0-1 m), soit *in-situ* à l'aide d'une sonde, soit à partir d'un prélèvement destiné à une analyse en laboratoire.

Pressions : apports de particules en suspension en provenance du bassin versant ou des activités *in situ* (activités entraînant la remise en suspension du sédiment : dragage, chalutage...), efflorescence d'algues microscopiques, hydrodynamisme (courant, houle...)...

Pourquoi la transparence : elle conditionne la transmission de l'énergie lumineuse aux producteurs primaires. Elle régit la présence et la production des organismes photosynthétiques (phytoplancton, macroalgues et phanérogames, coraux,...) qui se développent dans la colonne d'eau et sur le fond.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 90 (valeur telle que 90% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des mesures sur les 6 ans d'un plan de gestion.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche transparence \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche transparence \(DOI\)](#).

Nutriments

Le terme "nutriments" désigne l'ensemble des composés inorganiques et des ions nécessaires à la nutrition des producteurs primaires (phytoplancton, macroalgues, angiospermes, coraux). Ils sont présents naturellement dans le milieu et ne sont pas directement toxiques pour ce dernier. Les prélèvements pour analyse de nutriments sont réalisés en sub-surface (0 à -1m).

Pressions : l'augmentation des concentrations en nutriments (azote, phosphore,...) en zone côtière peut provenir d'apports anthropiques ponctuels (rejets urbains, industriels,...), ou diffus (lessivage des terres agricoles).

Pourquoi les nutriments : l'augmentation des concentrations en nutriments peut être à l'origine de nuisances directes (blooms phytoplanctoniques, développement de macroalgues) ou indirectes comme la diminution de l'intensité lumineuse nécessaire à la photosynthèse ou l'augmentation des teneurs en matière organique dont la dégradation consomme de l'oxygène dissous, générant des phénomènes anoxiques.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur DCE est en cours de définition pour le territoire réunionnais. En métropole, l'indicateur "nutriments" intègre les concentrations en ammonium, nitrate et nitrite. Les eaux réunionnaises sont oligotrophes (c'est-à-dire pauvres en éléments nutritifs) et présentent un hydrodynamisme important impliquant un temps de résidence court des nutriments dans les masses d'eau côtières. Les grilles d'évaluation établies pour les masses d'eau de métropole ne sont donc pas adaptées au contexte réunionnais.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche nutriments \(Envlit\)](#).
Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche nutriments \(DOI\)](#).

Salinité

La salinité est un paramètre d'accompagnement indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres hydrologiques (température, oxygène dissous, turbidité,...). La mesure est réalisée au même niveau bathymétrique que le paramètre qu'elle soutient, soit directement dans le milieu au moyen d'un capteur de conductivité associé à une sonde, soit par une analyse au laboratoire sur un échantillon prélevé.

Pressions : événements météorologiques (fortes pluies et forte chaleur), apports d'eau douce (rejets, ruissellement).

Pourquoi la salinité : de brutales variations de salinité, répétées et intenses peuvent être nuisibles au bon fonctionnement des organismes marins.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : le paramètre salinité a été déclaré non pertinent par les experts pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières.

EN SAVOIR + Fiche descriptive de l'élément de qualité salinité : [fiche salinité \(Envlit\)](#).

Polluants spécifiques

Les polluants spécifiques rentrent en compte dans l'état écologique des masses d'eau. Ces substances sont spécifiques à chaque bassin en fonction des activités à risque.

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë pour les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Evaluation : l'unique polluant spécifique de l'état écologique à surveiller en eaux littorales est le chlordécone en Guadeloupe et Martinique. A La Réunion, il n'y a pas de liste de polluants spécifiques définie dans l'arrêté préfectoral établissant le programme de surveillance.

Etat hydromorphologique

Hydromorphologie

Le terme "hydromorphologie" désigne l'ensemble des paramètres morphologiques (profondeur, structure des fonds...) et hydrologiques (courant, exposition aux vagues...).

Pressions : aménagement du territoire (artificialisation du trait de côte, ouvrage portuaire...), ouvrage de protection (épis, brise-lames...), terres gagnées sur la mer, modification des apports en eau douce (barrage, prélèvement d'eau...), extraction et rejet (dragages portuaires, clapages), aménagements et pêche (chalutage, pêche aux bichiques...), activité nautique de loisir etc.

Pourquoi l'hydromorphologie : certaines activités anthropiques modifient le trait de côte, la nature des fonds, l'hydrodynamisme... ce qui peut fortement impacter les habitats marins ainsi que la faune et la flore qui y vivent.

Suivi : 1 fois par plan de gestion, soit une fois tous les 6 ans.

Evaluation : Dans le cadre du premier plan de gestion, l'évaluation s'est basée sur le contexte hydromorphologique de la ME, le recensement des pressions, leur étendue et leur intensité évaluées à dire d'expert, en tenant compte des données disponibles. Pour le second plan de gestion, l'évaluation est basée sur le suivi des pressions anthropiques dans chacune des masses d'eau via l'utilisation de plusieurs métriques (surface en mer perdue, longueur de côte artificialisée, surface perturbée par des activités de dragage, clapage..., modification des apports d'eau douce et de sédiments).

L'évaluation de l'hydromorphologie rentre en compte dans l'évaluation globale seulement si la masse d'eau est classée en "très bon état" écologique pour les éléments biologiques et physico-chimiques. Si c'est le cas et si la masse d'eau est classée en "non très bon état" hydromorphologique alors la ME sera déclassée en "bon état" écologique.

EN SAVOIR + Pour en savoir plus sur la méthode de calcul de l'indicateur : [fiche hydromorphologie \(Envlit\)](#).

Etat chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Contaminants chimiques" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27914/>

Contaminants chimiques

Le terme "contaminants chimiques" fait référence aux substances chimiques néfastes pour les organismes vivants. Elles proviennent des produits utilisés par l'homme dans divers domaines d'activité. Une liste de substances dites prioritaires a été dressée dans le cadre de la DCE (annexe I de la [directive fille 2013/39/UE](#)).

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de façon chronique de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë chez les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Suivi : Dans les départements d'outremer le suivi est réalisé dans l'eau au moyen d'échantillonneurs passifs, 2 ou 6 fois par an (2 ou 4 fois par an depuis 2020) en fonction du type d'échantillonneur, 2 fois par plan de gestion. Un suivi complémentaire est réalisé dans le biote (modioles). Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Evaluation : pour chacune des substances considérées, l'évaluation s'effectue sur la base d'une comparaison des concentrations mesurées dans le milieu avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE) définies dans le cadre de la DCE.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [pages sur le suivi chimique DCE](#) ; [Substances chimiques suivies et leurs usages](#).

NQE sur le site de l'INERIS : <http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9>

Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche contaminants chimiques \(DOI\)](#).

RESULTATS : par élément de qualité

ETAT BIOLOGIQUE

BENTHOS DE SUBSTRATS DURS

Trois stations sont suivies pour cette masse d'eau :

- **Stations GCRMN suivies tous les ans** "Saint-Pierre_Alizé Plage (Pente externe)" (mnémonique Q²: 126-P-039 ; code SANDRE: 60004216) et "Saint-Pierre_La Ravine Blanche (Pente externe)" (mnémonique Q²: 126-P-037 ; code SANDRE: 60004215),
- **Station du RCS DCE suivie tous les 3 ans** "Saint-Pierre_Terre-Sainte (Pente externe)" (mnémonique Q²: 126-P-127 ; code SANDRE: 60007856)

Les trois stations présentaient des hauts pourcentages de corail vivant sur l'ensemble des stations jusqu'en 2016 (Figure 1) mais ont connu ensuite un déclin important, faisant des algues le groupe dominant. La part de corail vivant reste cependant relativement élevée aux stations "Alizé Plage" et "Ravine Blanche" (≈ 40%), mais devient assez faible à la station "Terre Sainte" (≈ 20%).

La part d'Acropores parmi les coraux durs, indicateur de qualité, est également relativement élevée (> 50%) (Figure 2).

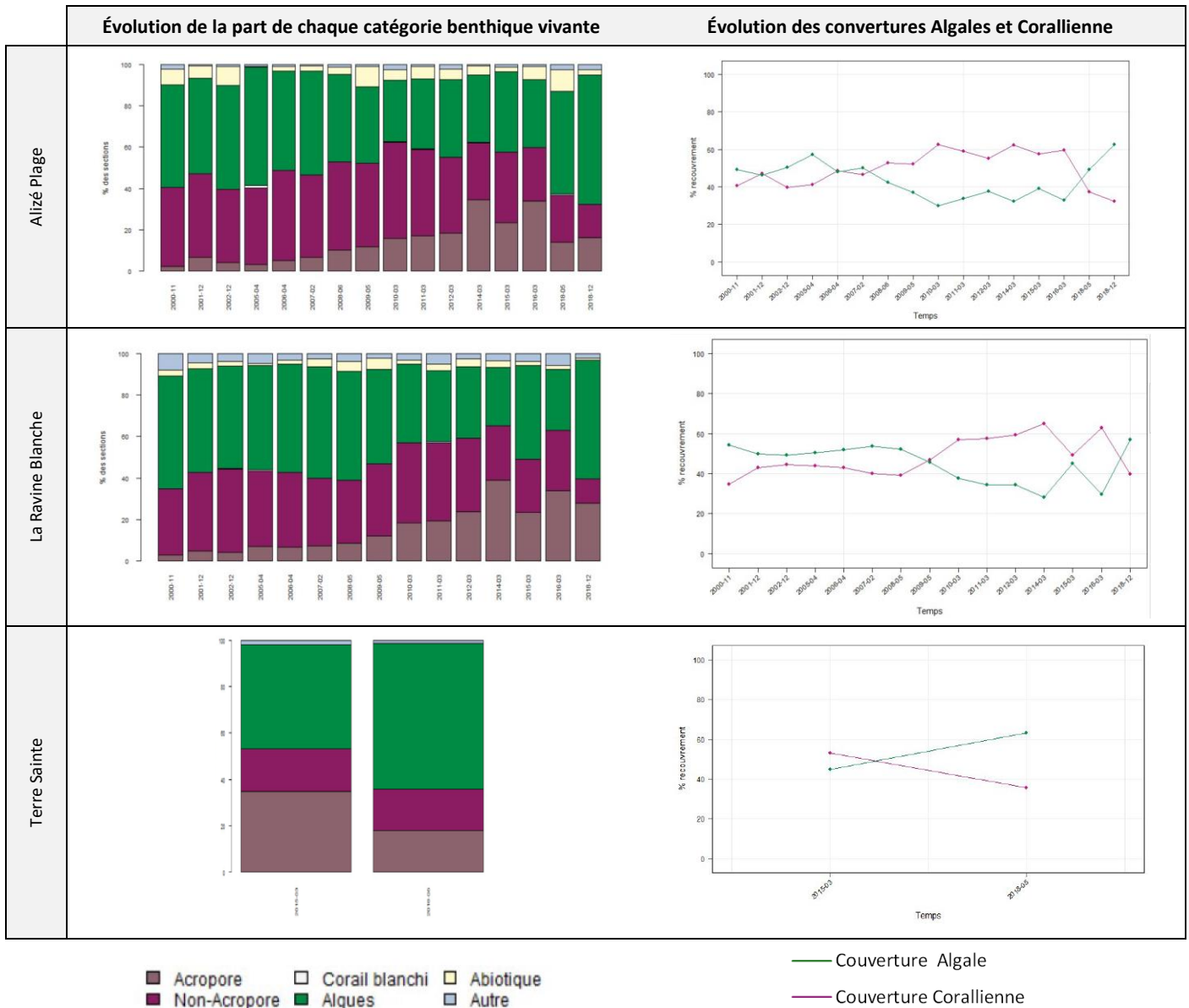
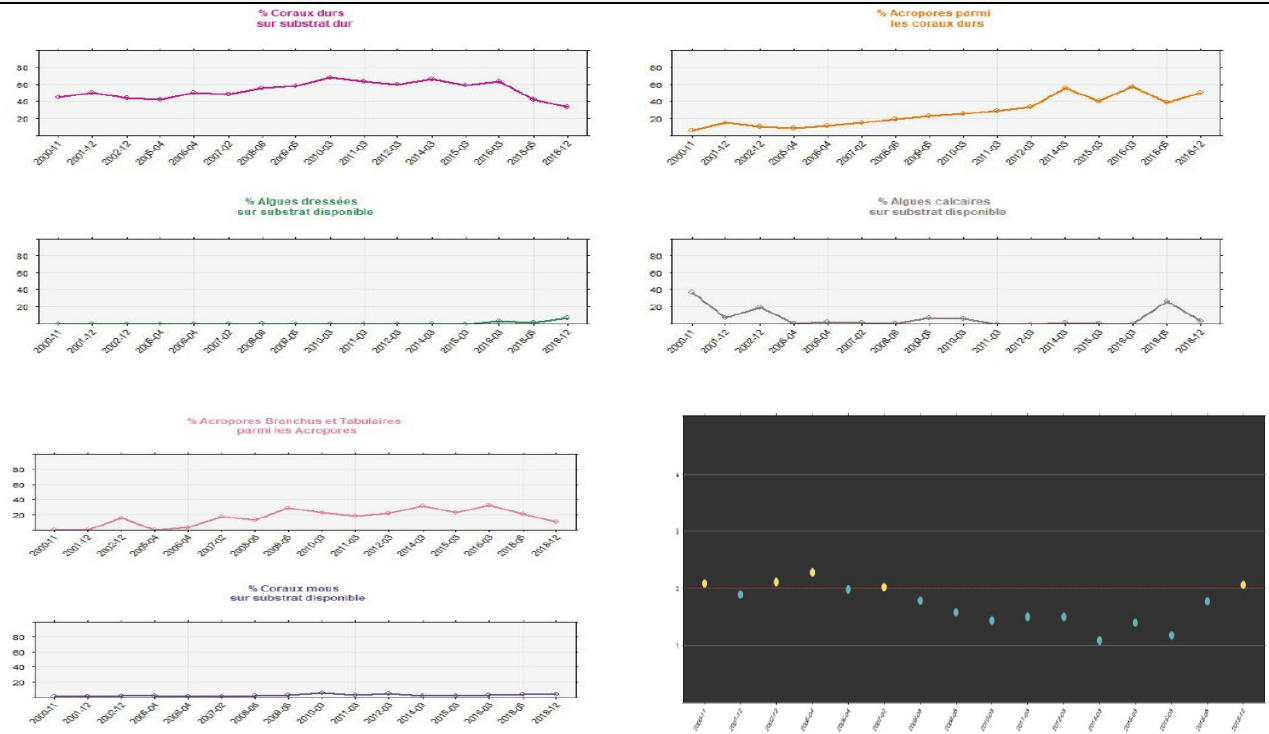


Figure 1 : Évolution des catégories vivantes (gauche) et des couvertures algales et coralliennes (droite) pour les stations "Alizé Plage", "La Ravine Blanche" et "Terre-Sainte".

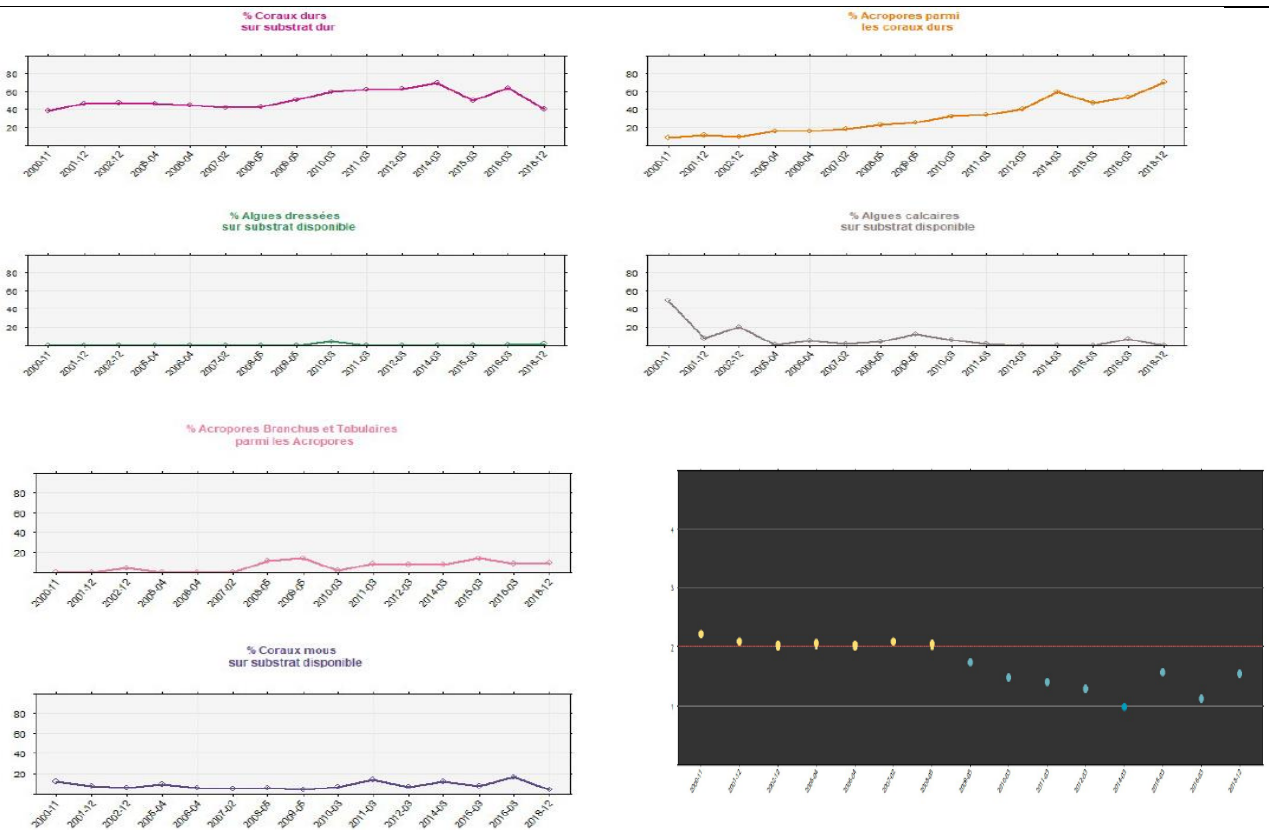
Note : Pour les données acquises avant 2015 (soit avant la mise en œuvre de la DCE), le substrat ne faisait pas partie des paramètres mesurés, hormis lorsqu'il n'était pas colonisé (sable et débris essentiellement), ainsi le substrat dur est estimé correspondre à la somme des sections Algues +Corail (ce qui dans les faits n'est pas tout à fait vrai puisque les Algues peuvent se développer sur les débris, bien plus rarement sur le sable). Or, à partir de 2015, le substrat dur est une somme de toutes les sections 'Corail mort en place '+ 'Dalle corallienne '+ 'Substrat dur colonisé '+ 'Substrat dur nu / Roche nue '+ 'Galets'. Le substrat dur intervient dans le calcul de toutes les métriques exceptées ACT+ACB et CAC.

Évolution des métriques (% Coraux durs sur substrat dur, % Acropores parmi les coraux durs, % Acropores Branchus et Tabulaires parmi les Acropores, % Algues dressées sur substrat disponible, % Algues calcaires sur substrat disponible, % Coraux mous sur substrat disponible) et Évolution de l'indicateur DCE benthos de substrats durs

Alizé Plage



La Ravine Blanche



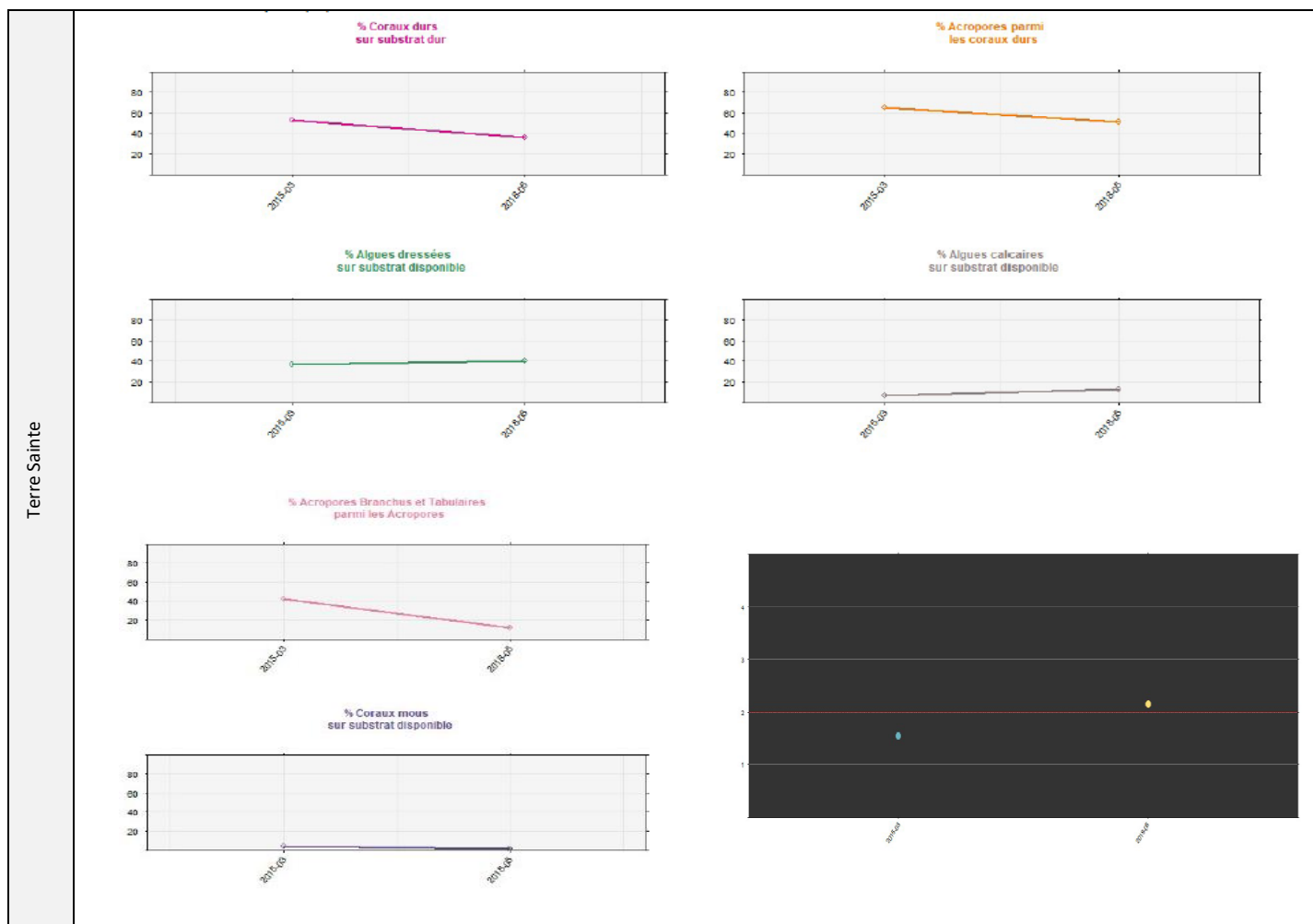


Figure 2 : Évolution des métriques et des indicateurs DCE Benthos de substrat dur pour les stations "Alizé Plage", "La Ravine Blanche" et "Terre Sainte"

Une évaluation initiale de l'état écologique de la masse d'eau avait pu être réalisée à partir des données de suivi des pentes externes acquises entre 2006 et 2011, dans le cadre du suivi GCRMN de la RNMR, du fait de la conformité des méthodes mises en œuvre avec celles retenues pour le suivi DCE. L'indicateur calculé témoignait d'un **bon état** (au sens DCE) de la masse d'eau.

Le suivi pour le plan de gestion 2016-2021 a été effectué en mai 2018 (sauf station "Ravine Blanche") selon les prescriptions définies par le GT "benthos de substrats durs" DCE de La Réunion. Les résultats de décembre 2018 présentés figure 2 ne sont pas retenus pour l'évaluation de la qualité à l'exception de la station "Ravine Blanche" qui n'avait pas été suivie en mai.

L'état biologique de la masse d'eau est défini par le référentiel de l'indicateur "Pente externe" (Tableau 1), sur la base de la moyenne des indicateurs calculés sur chaque station (Tableau 2).

Tableau 1 : Référentiel de l'indicateur "Pente externe"

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

Tableau 2 : Indicateur "Pente externes" à l'échelle de la masse d'eau en 2015 et 2018

	2015	2018
Alizé Plage	1,39	1,75
Ravine Blanche	1,58	1,56
Terre Sainte	1,46	2,10
Indicateur DCE "Pentes externes" (LC09)	1,48	1,80

Selon l'indicateur "Benthos de substrats durs", le lieu "Terre Sainte" est déclassé de Bon à **Moyen** entre 2015 et 2018, et les lieux "Ravine Blanche" et "Alizé Plage" se maintiennent en **Bon état**, malgré une augmentation de l'indicateur, surtout pour la station "Alizé Plage".

Pour la période 2016/2021, l'état sur la base de l'indice **Benthos de Substrats Durs** est évalué à **Bon**, avec une évolution défavorable de l'indicateur entre 2015 et 2018.

ETAT PHYSICO-CHIMIQUE

Le suivi des **paramètres physico-chimiques** est effectué au point " Saint-Pierre_Ravine Blanche (Lagon)" (mnémonique Q² : 126-P-013 ; code SANDRE : 50136006).

Ce point est **suivi depuis 2006** dans le cadre du réseau de préfiguration du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR).

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

TEMPERATURE

Le GT DCE eaux littorales de La Réunion a confirmé l'existence d'une différence marquée entre les températures dans les masses d'eau côtières de type récifal et celles observées dans les autres types de masses d'eaux côtières.

Actuellement, la définition d'une **enveloppe de référence** pour les masses d'eau côtières de type récifal, à l'instar de ce qui a été fait pour les autres masses d'eau côtières, est **impossible** compte-tenu de l'absence de données de "mesures en continu"

OXYGENE DISSOUS

En saison chaude, les évolutions journalières de la teneur en oxygène dissous, le long d'un gradient de dégradation sur cinq stations du récif frangeant de Saint-Gilles, montraient que ce sont essentiellement les valeurs nocturnes qui passent au-dessous du seuil "néfaste à la vie aquatique" (données Mioche, 1996 *in* Cuet *et al.*, 2006).

Le GT DCE eaux littorales de La Réunion a donc jugé **non pertinente** la mesure de ce paramètre en journée, tel que le prévoit la DCE actuellement, dans les masses d'eau côtières de type récifal.

TRANSPARENCE

Depuis **2012**, la majorité des données est comprise entre **0,02 et 0,6 NTU** (Figure 3). La valeur la plus élevée de la série a été observée en février 2020 à **0,98 NTU**.

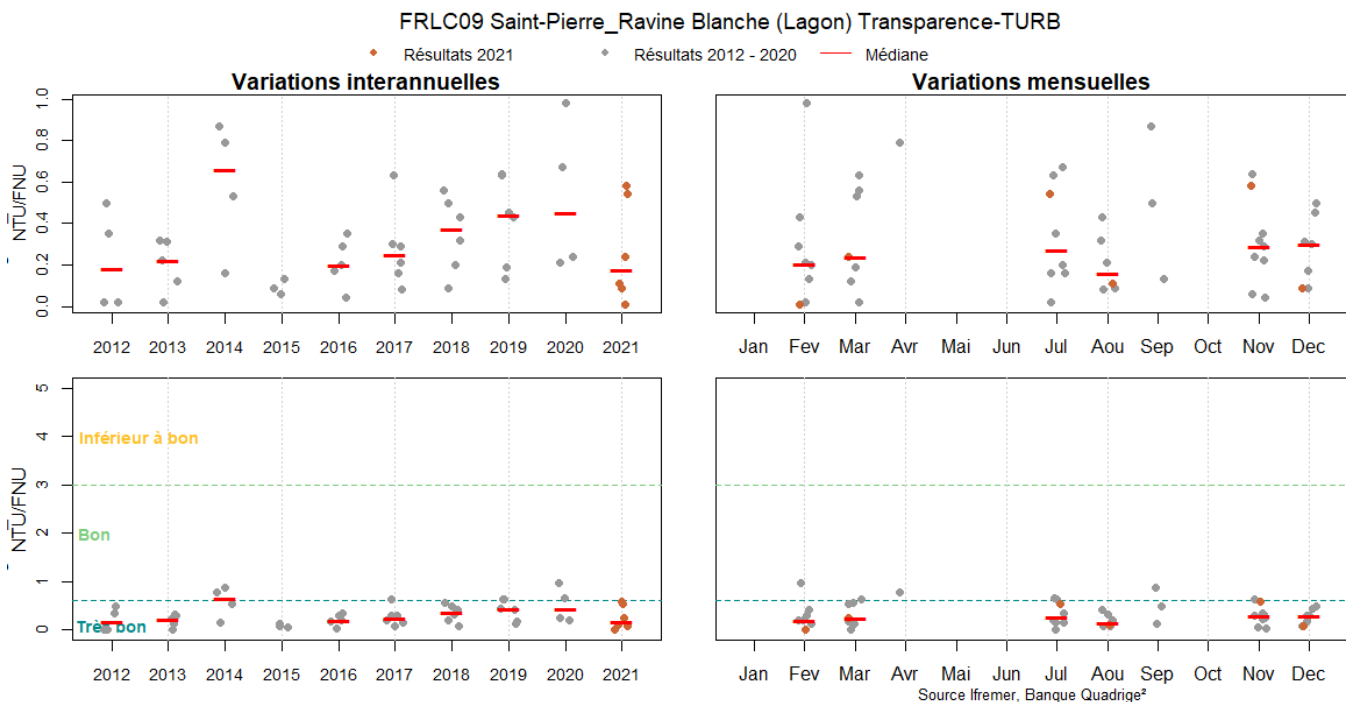


Figure 3 : Données transparence annuelle et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2022.

Le percentile 90 des mesures de turbidité est de **0,63 NTU** pour la période 2016/2021 (Figure 4), stable depuis les trois dernières évaluations mais qui a légèrement augmenté par rapport aux évaluations antérieures à 2018.

Cette dernière évaluation classe cette masse d'eau en état "Bon" (Tableau 3 et Figure 4).

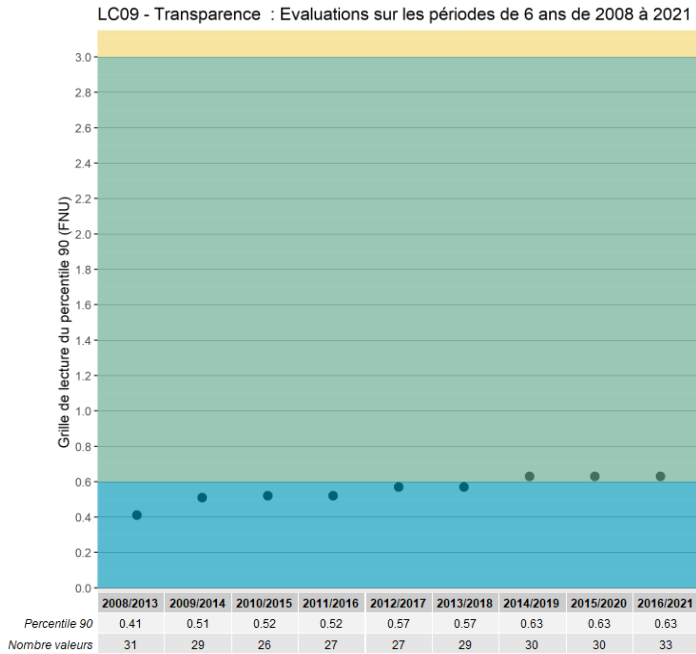


Tableau 3 : Grille de lecture pour la transparence proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplankton".

	Indice (percentile 90) NTU*
Très bon	≤ 0,6
Bon	]0,6 – 3]
Inférieur à bon	> 3

* A La Réunion, et pour les niveaux de turbidité mesurés,
1 NTU = 1 FNU.

Figure 4 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la transparence sur la période 2008-2021

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Transparence**.

NUTRIMENTS

Les variations interannuelles et mensuelles de concentrations pour les différents nutriments sont présentées Figure 5 ainsi que leur synthèse des résultats sur les 10 dernières années en Tableau .

	Min	Max	Médiane	Q90
NH4	0.1	1.19	0.24	0.46
NO3+NO2	0.25	11.9	0.76	2.03
PO4	0.07	0.27	0.11	0.17
SIOH	2.26	21.7	4.67	8.07

Tableau 4 : Synthèse des résultats pour chaque nutriment mesuré (Ammonium – NH4, Nitrites + Nitrates – NO3+NO2, Phosphate – PO4, Silicates – SIOH ; unité : $\mu\text{mol/L}$, Q90 = quantile 90) de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les concentrations ont des ordres de grandeur qui varient en fonction du nutriment étudié. Le NH4 et le PO4 ont des concentrations maximales respectives de **1,19 $\mu\text{M/L}$** (en février 2018) et de **0,27 $\mu\text{M/L}$** (en juillet 2021). Le NO3+NO2 et le SIOH ont des concentrations maximales respectives d'environ **11,9 $\mu\text{M/L}$** (en février 2018) et de **21,7 $\mu\text{M/L}$** (en février 2018). Un pic est observé en février 2018 pour le NH4, le NO3+NO2 et le SIOH, témoignant potentiellement d'un apport en nutriments terrigènes suite à une forte pluie (période cyclonique) et via les ravines adjacentes (Ravine Blanche à l'ouest ou Rivière d'Abord à l'est du lagon).

Dans cette masse d'eau, les valeurs de concentration en phosphate (PO4) et en ammonium (NH4) sont de même niveau que dans les autres masses d'eau côtières de type récifal, et les valeurs médianes de nitrate+nitrite (NO3+NO2) et silicates (SIOH) sont plus élevées.

Les concentrations dans cette masse d'eau ne présentent pas d'évolution annuelle ou de variation saisonnière marquée.

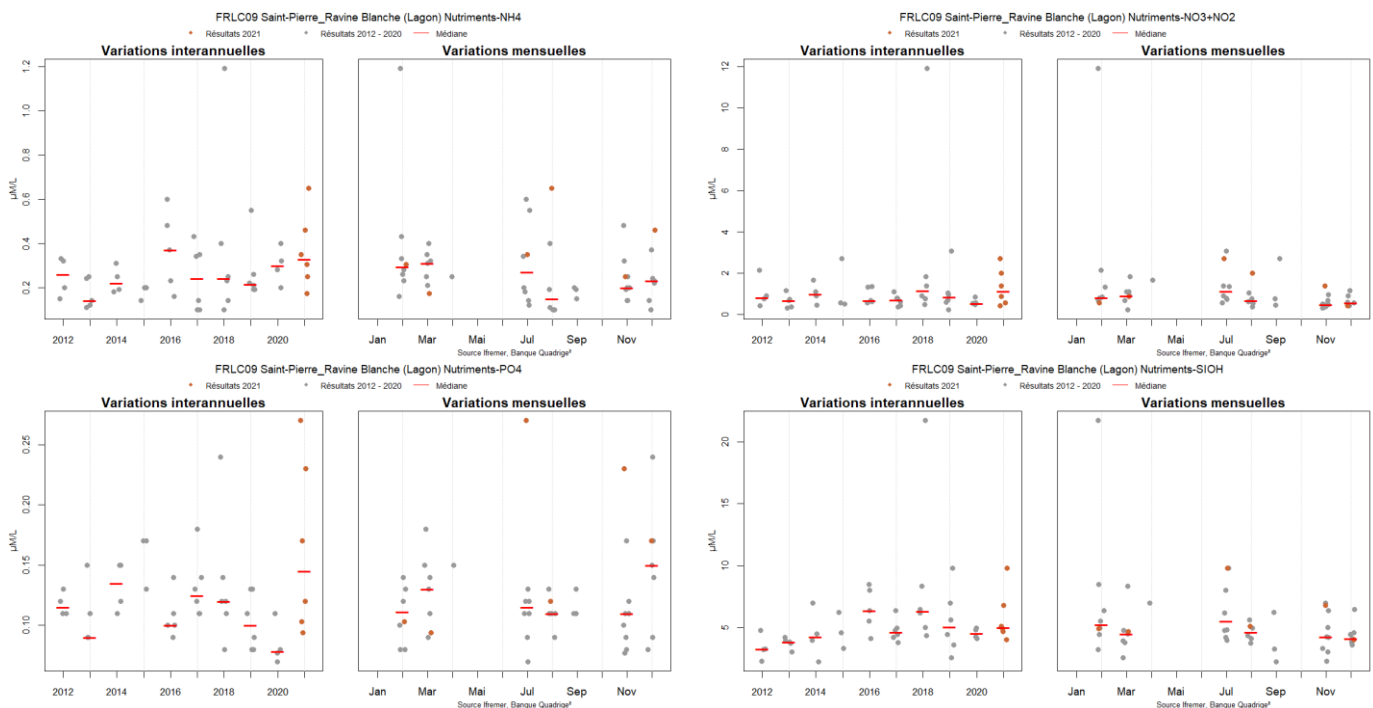


Figure 5 : Variations interannuelles et mensuelles des mesures de nutriments (Phosphate, Ammonium, Nitrites + Nitrates, Silicates) en surface, de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les prochaines campagnes de suivis permettront dans les années à venir de réaliser une analyse plus approfondie sur les concentrations en nutriments dans les masses d'eau de La Réunion et, à terme, une évaluation de l'état des masses d'eau pour cet élément de qualité.

L'indicateur nutriments en métropole prend en compte l'ammonium, les nitrates, nitrites, phosphates et silicates. A ce jour, la pertinence des indices phosphate et silicate est toujours à l'étude.

L'indicateur et les grilles actuellement proposés pour la métropole ne sont pas en cohérence avec les spécificités locales (eaux oligotrophes, hydrodynamisme important). Une étude destinée à évaluer la pertinence d'un indicateur nutriments pour estimer l'état d'eutrophisation des masses d'eau dans les DOM, sera prochainement menée par la Coordination Nationale Hydrologie DCE de l'Ifremer en collaboration avec les GTs "Physicochimie et Phytoplancton" DCE de La Réunion et Mayotte. La qualité des masses d'eau au regard des nutriments est donc actuellement **inconnue**.

ETAT HYDROMORPHOLOGIQUE

HYDROMORPHOLOGIE

Une évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau est réalisée pour chaque état des lieux en début de cycle de gestion DCE. L'évaluation en vue de l'état des lieux 2019 est basée sur l'importance des pressions anthropiques évaluée au travers de plusieurs métriques (Tableau, Figure 6). Les données existantes sur ces métriques restant incomplètes et de qualité variable, elles sont utilisées en tant qu'appui pour le dire d'expert.

Tableau 5 : Pressions anthropiques et métriques utilisées pour l'évaluation de l'état hydromorphologique à La Réunion (Source BRGM)

Métrique	Perturbation	Pressions considérées	Métrique
M1	Perte d'habitat (surfaces gagnées sur la mer)	Poldérisation, ports, ouvrages, terres gagnées sur la mer	Surface perdue / Surface masse d'eau
M2bis	Modification des échanges sédimentaires à la côte	Ouvrages de protection, ports, rechargement de plage...	Longueur de côte artificialisée par des protections ou gestion de plage / Longueur totale des côtes
M4	Perturbation du fond (hors ouvrages côtiers)	dragage, clapage, aquaculture, (pratiques nautiques et pêche impactant le fond)	(M4) Surface perturbée / Surface masse d'eau
« M5 »	Modification des apports d'eaux douces et de sédiments	Prélèvement d'eau, rejets, obstacles aux écoulements, apport sédimentaire	Utilisation de RHUM* pour identifier, sur les derniers tronçons des tributaires des masses d'eau, les risques d'altération des paramètres hydromorphologiques des rivières suivant : régime hydrologique (quantité et dynamique) et continuité sédimentaire

* : RHUM : Référentiel Hydromorphologique UltraMarin applicable aux cours d'eau

Ce secteur s'étend le long de la zone urbaine de Saint-Pierre sur 6,6 Km, le trait de côte de cette masse d'eau est artificialisé à 92%. Deux grands ouvrages longitudinaux et transversaux ont été recensés : le mur de soutènement de la route bordant la plage, les jetées du port de plaisance et l'épi situé à l'ouest du lagon. Ces aménagements du territoire entraînent des perturbations du transit sédimentaire.

Les aménagements importants sur le bassin versant entraînent une augmentation des apports sédimentaires tels que les coulées de boue observées début 2018.

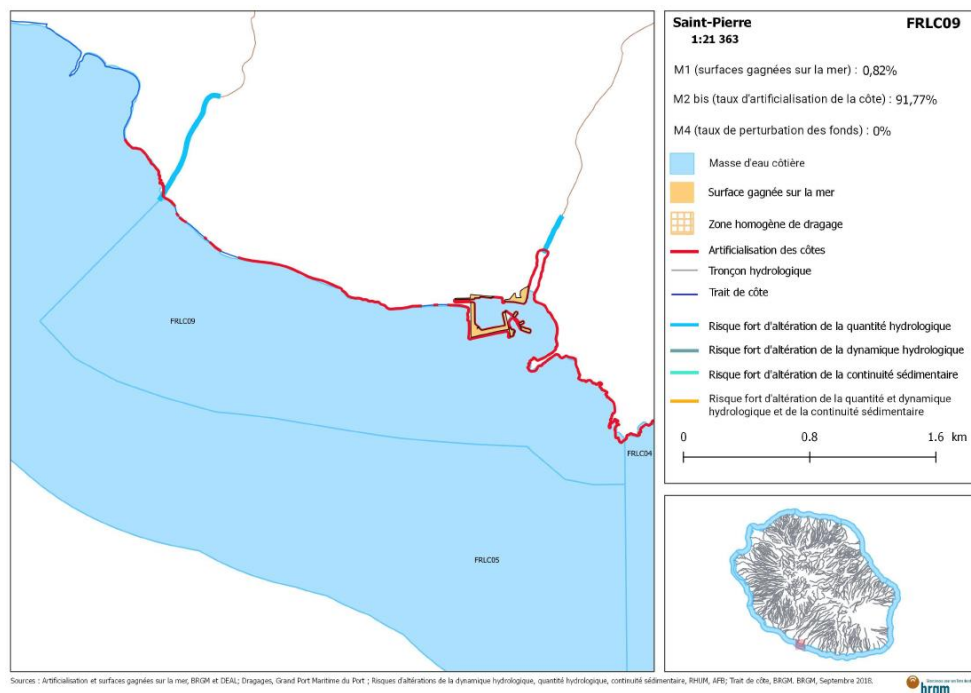


Figure 6 : Carte de synthèse des métriques pour l'évaluation de l'état hydromorphologique (source BRGM).

A partir de ces éléments, la masse d'eau est classée en "inférieur au très bon état" hydromorphologique par les experts. Ce classement est inchangé par rapport à l'évaluation précédente.

Pour la période 2016/2021, l'état hydromorphologique est évalué inférieur au très bon état.

ETAT CHIMIQUE

CONTAMINANTS CHIMIQUES

L'évaluation de la présence de contaminants chimiques dans l'eau est réalisée avec trois types d'échantillonneurs passifs en fonction des caractéristiques des molécules recherchées : les POCIS (Polar Organic Chemical Sampler) pour les substances hydrophiles, les SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction) pour les substances hydrophobes et les DGT (Diffusive Gradient in Thin film) pour les métaux.

Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Cette masse d'eau n'a pas été sélectionnée pour le suivi des contaminants chimiques dans le biote.

Le suivi des contaminants chimiques est effectué au point : "Saint-Pierre_Ravine Blanche (Lagon)" (mnémonique Q² : 126-P-013 ; code SANDRE : 50136006).

Les suivis ont été réalisés en 2016 et 2020, les résultats sont présentés dans le [Tableau](#). Seules les molécules détectées au-dessus de la limite de quantification sont listées. Les suivis POCIS et DGT sont réalisés une fois en saison humide et une fois en saison sèche. Les suivis SBSE ont été réalisés 6 fois en 2016, et 4 fois en 2020 (deux en saison humide et deux en saison sèche) suite à la révision du fascicule.

Tableau 6 : Concentration des substances chimiques quantifiées. Ne figurent que les molécules dont la concentration dépasse la LQ.
NQE-MA : Norme de Qualité Environnementale- Moyenne Annuelle
(En surligné bleu, les molécules réglementaires DCE, en texte grisé valeurs données à titre indicatif – méthodes non validées)

Groupe paramètre	Dispositif	Libellé paramètre	Code SANDRE paramètre	NQE MA	NQE biote mollusque	2016		2020	
						Saison humide	Saison sèche	Saison humide	Saison sèche
HAP * (ng/l)	SBSE	Biphenyle	1584				2		
		Fluorène	1623				1,3		
		Naphtalene	1517				2		
Alkylphenols (ng/l)	POCIS	4-t-OP	1959				0,7		
Pesticides (ng/l)		Améthryne	1104					0,01	
		DEA	1108						0,33
		Atrazine	1107	0,6				0,06	0,17
		Métolachlore	1221						0,02
Métaux	DGT	Aluminium (µg/l)	1370					7,18	10,6
		Cadmium (ng/l)	1388	200	572	2,1	2		
		Cobalt (ng/l)	1379			37,9	11,3	26	11
		Chrome (ng/l)	1389			315	182,4	246	166
		Plomb (ng/l)	1382	1300		56,3	10,4	11	10
		Manganèse (µg/l)	1394			0,5	0,2	0,6	0,21
		Zinc (µg/l)	1383			1,2	1	2,24	0,59
		Nickel (ng/l)	1386	8600		766,8	128,8	198	192
		Cuivre (ng/l)	1392			86,3	33,6	58	40
Fer (µg/l)	1393			21,5	0,6	1,94	2		

* HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Les résultats montrent que les concentrations de trois HAP ont dépassé la Limite de Quantification, uniquement sur la campagne de novembre 2016.

Un Alkylphénol a été mesuré avec une quantité dépassant la LQ lors de la campagne de saison sèche de 2016.

Aucun pesticide n'a été détecté par POCIS en 2016, et quatre substances l'ont été en 2020, l'atrazine et l'améthryne étant les plus fréquentes à l'échelle de l'ensemble des masses d'eau.

Les métaux sont présents à des concentrations habituelles pour les eaux de La Réunion, à part pour les concentrations en cobalt, plomb et zinc plus élevées lors de la campagne de saison humide 2016.

De manière générale, les concentrations mesurées sont proches des limites de quantification, et largement en dessous des normes de qualité environnementale pour les substances qui en disposent.

Cette masse d'eau est celle où la plus grande diversité de pesticides a été retrouvée, avec la masse d'eau côtière avoisinante de Saint Joseph.

Sur la base de ces éléments, pour la période 2016/2021, l'état chimique est évalué à **Bon**.

BILAN – CLASSEMENT DE LA MASSE D'EAU

Le classement présenté ci-dessous est issu de l'atlas électronique DCE.

Avertissement : L'atlas électronique DCE est un outil de restitution interactif de l'évaluation de l'état des masses d'eau à partir des données acquises dans le cadre des différents suivis du Réseau de Contrôle Surveillance (RCS) de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). L'évaluation de l'état des masses d'eau présentée dans cette fiche et dans cet atlas dresse un bilan d'étape sur la base des derniers résultats validés. Elle ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel, disponible sur le site du Comité de Bassin.

ETAT CHIMIQUE		ETAT ECOLOGIQUE					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique*		Etat physico-chimique	
CONTAMINANTS CHIMIQUES	E	PHYTOPLANCTON	NPR	HYDROMORPHOLOGIE	E	TEMPERATURE	IND
		BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES	NPR			OXYGENE DISSOUS	NPR
		BENTHOS DE SUBSTRATS DURS	I			NUTRIMENTS	IND
						SALINITE	NP
						TRANSPARENCE	I

* Le classement hydromorphologique n'est pas pris en compte conformément aux règles d'évaluation de la DCE.

Légende tableau

- DI – Données insuffisantes
- IND – Indicateur non défini
- NPR – Suivi non pertinent dans les MEC de type récifal
- NP - Indicateur non pertinent
- SUP30 - Suivi non pertinent pour les fonds avec une bathymétrie supérieure à 30m
- E – Classement basé sur un avis d'Expert
- I – Classement basé sur l'indicateur

Etat écologique et global

- Non pertinent
- Inconnu
- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais
- Inférieur très bon état



Etat chimique

- Non pertinent
- Inconnu
- Bon
- Mauvais



EN SAVOIR +

Directive Cadre sur l'Eau

Présentation de la DCE au niveau national sur le site Ifremer Environnement : [Envlit - "Surveillance" - DCE](#)

La DCE sur le bassin hydrographique de La Réunion : [Envlit - DCE – Bassin La Réunion](#) ; [Comité de Bassin de La Réunion](#)

Rapports/Résultats/données

[Chroniques de l'eau Réunion n°49](#). L'évaluation de la qualité des eaux côtières de La Réunion. Office de l'Eau Réunion. 07 avril 2015. 13p.

[Chroniques de l'eau Réunion n°82](#). La qualité biologique des eaux littorales de La Réunion. 23 février 2017. 43p.

BIGOT L., WICKEL J., PINAULT M., FROUIN P., BUREAU S. (2016). Suivi de la qualité des eaux littorales. Contrôle de surveillance des eaux littorales (RCS). [Suivi 2016 du benthos de substrat meuble en milieu marin](#). Rapport MAREX, Université de La Réunion / Entropie pour le compte de l'Office de l'eau Réunion. 43p + Annexes.

[Résultats du classement de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales DCE dans trois DOM : Guadeloupe, Guyane et Réunion](#). ONEMA, BRGM. Rapport final, avril 2014. 180p.

Accès aux données de l'environnement littoral : [SURVAL OI](#)

C. VILLAIN, P GUENNOC (2010). CARTOMAR : Cartographie morphosédimentologique des fonds marins côtiers de La Réunion. <http://sextant.ifremer.fr/record/e5206a60-c561-11de-b55b-000086f6a603/>

"Etang-Salé" / Zone récifale – Etang-Salé

CODE SANDRE : FRLC110

CODE ATLAS DCE : FRLC10

La masse d'eau côtière FRLC10 est de type récifal. Elle couvre une superficie de 0,74 km² à l'Ouest de l'île de La Réunion. Elle s'étend sur 1,4 km et couvre le lagon de l'Etang-Salé. Les fonds sont compris entre 0 et 20 mètres avec un gradient croissant de la côte au large. Les fonds sont essentiellement composés de sables et de récifs coralliens.

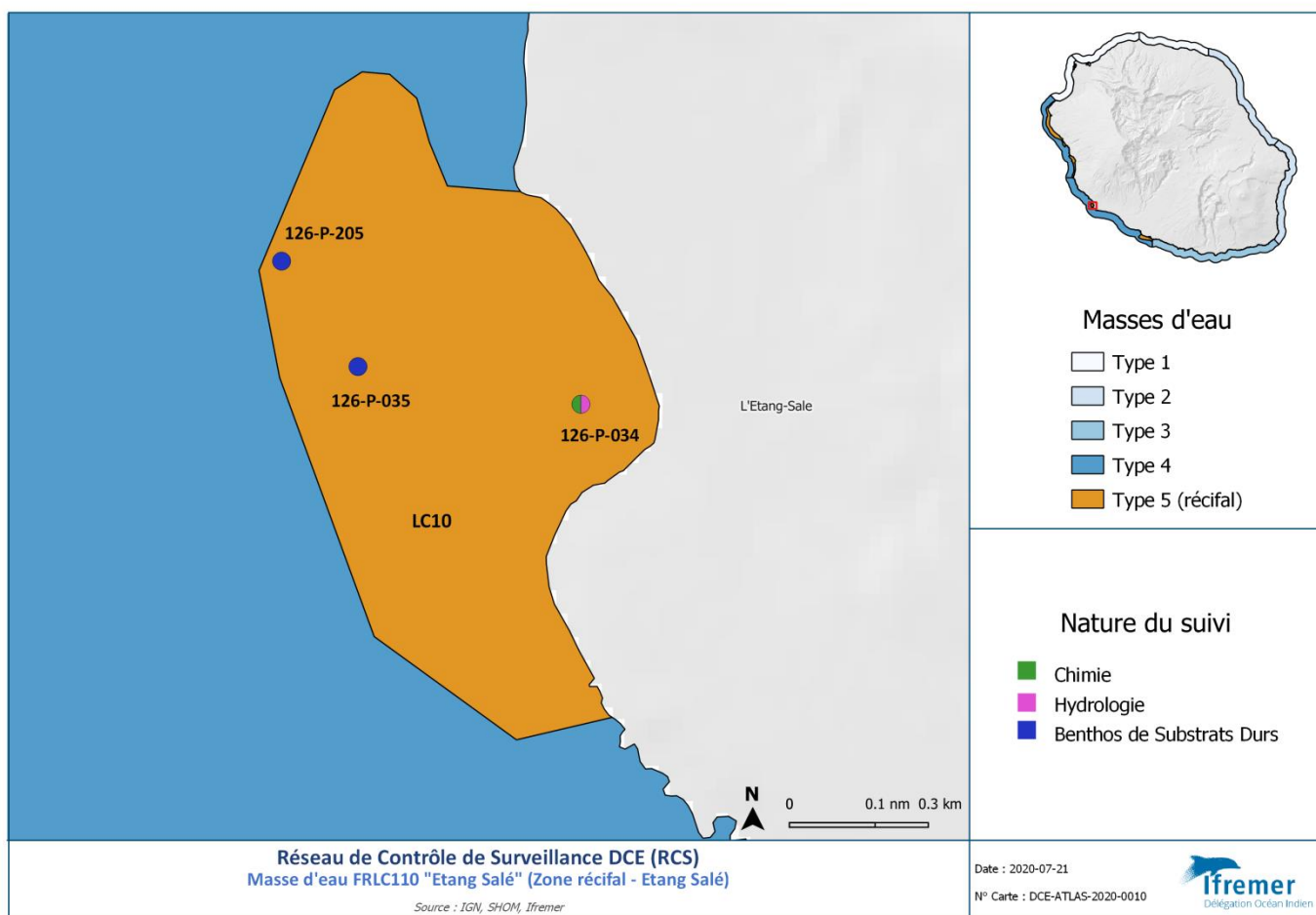
Bassin hydrographique	La Réunion
Catégorie ME	Masse d'eau côtière
Typologie ME	TYPE 5 - Bathymétrie : petit fond - Substrat : récif corallien - Hauteur vague : moyenne/forte - Houle australe : exposition moyenne - Houle cyclonique : faible exposition
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Objectif Environnemental – Délai	Atteinte du Bon Etat global en 2027
En savoir +	Fiche masse d'eau sur les caractéristiques environnementales de la ME LC10

Réseau de Contrôle de Surveillance

Cette masse d'eau est suivie dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) DCE pour les paramètres hydrologiques, les contaminants chimiques, le benthos de substrats durs et l'hydromorphologie.

Une fiche détaillée sur la stratégie des suivis du RCS est accessible *via* les liens ci-dessous :

- suivi [Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais \(hydrologie\)](#),
- suivi [contaminants chimiques](#),
- suivi [benthos de substrats durs](#).



ELEMENTS DE QUALITE : rappels (pourquoi, comment, en savoir +)

Etat biologique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre du suivi "Benthos de Substrats Durs" du réseau de contrôle de surveillance DCE à La Réunion.
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00167/27806>

Benthos de substrats durs

Le "benthos" fait référence aux organismes peuplant les fonds (benthos) marins. Ce suivi concerne les individus vivant sur et à proximité des fonds composés de substrats durs (platiers rocheux et récifaux).

Les données issues des suivis des invertébrés et des poissons n'entrent pas dans le calcul de l'indicateur DCE. Il s'agit de données d'accompagnement contribuant à l'interprétation des données du suivi "corail".

Dans le cadre du RCS et selon les protocoles associés, les invertébrés sont suivis depuis 2015 et les poissons depuis 2018. **Pressions** : apport en matière organique et éléments nutritifs, pollution chimique de l'eau (activités sur le bassin versant et *in situ*), modification de l'habitat (pêche à pied, pêche à la canne, aménagements,...), activités nautiques (piétinement ou autres interactions physiques avec le sol entraînant une dégradation physique de l'habitat : paddle, surf, kitesurf, plongée sous-marine, baignade en palme/masque/tuba,...).

Pourquoi le benthos de substrats durs : les récifs coralliens constituent un habitat sensible et réagissent rapidement aux pressions décrites ci-dessus. Ils abritent une forte biodiversité dont la composition (assemblage corail-algues, diversité de poissons) constitue une indication de l'état de santé du milieu.

Suivi : le suivi est préconisé en période estivale de décembre à avril, deux fois par plan de gestion (tous les 3 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu dans le cadre du RCS DCE repose sur plusieurs indices calculés sur la base de paramètres dits "améliorants" (Vitalité corallienne, part d'Acropores au sein des coraux durs, part des Acropores branchus et tabulaires au sein de la population d'Acropores, couverture en algues calcaires) et "déclassants" (Algues dressées, corail mou). Le suivi préconisé (transects L.I.T.) à ce jour est limité aux pentes externes des complexes récifaux de La Réunion, il a vocation à être développé au niveau des plateformes récifales en fonction des acquisitions dans le cadre de contrôles d'enquêtes en cours de définition.

EN SAVOIR + Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche benthos de substrats durs \(DOI\)](#).

Etat physico-chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Température

La température de l'eau est mesurée en sub-surface (0-1 m) à l'aide d'une sonde, directement sur le site d'étude. La mesure de la température peut également être effectuée au fond en tant que paramètre d'accompagnement de la mesure d'oxygène dissous.

Pressions : changement climatique global, événements météorologiques, rejets (certaines activités anthropiques).

Pourquoi la température : les organismes marins sont adaptés à certaines conditions de température et leur maintien peut être mis en danger en dessous ou au-dessus de certaines températures (exemple : phénomène de blanchissement corallien). Cette mesure est également indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres tels que la salinité et l'oxygène dissous.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE repose sur le nombre de mesures qui sortent d'une enveloppe de référence définie localement.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche température \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche température \(DOI\)](#).

Oxygène dissous

La teneur en oxygène dans le milieu est dépendante de paramètres physiques tels que la température, la salinité, le brassage de la colonne d'eau et de processus physiologiques tels que la respiration et la photosynthèse. Les mesures sont effectuées à 1 m au-dessus du fond afin de mettre en évidence d'éventuels phénomènes de désoxygénation (anoxie/hypoxie) au niveau de l'interface eau/sédiment.

Pressions : symptôme secondaire du phénomène d'eutrophisation (apports en éléments nutritifs des bassins versants).

Pourquoi l'oxygène : les organismes marins sont sensibles aux variations de ce paramètre et ne peuvent survivre en dessous d'une certaine concentration. Des périodes d'anoxie peuvent en effet survenir régulièrement dans certains secteurs, entraînant une mortalité massive de la faune et de la flore aquatiques.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 10 (valeur telle que 10% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des concentrations mesurées sur les 6 ans d'un plan de gestion.

A La Réunion, pour les masses d'eau côtières de type récifal, le GT "Physico-chimie et phytoplancton" a jugé non pertinentes les mesures ponctuelles d'oxygène dissous réalisées de jour, en raison de la grande variabilité de ce paramètre au cours de la journée. En outre, ce sont essentiellement les périodes nocturnes qui sont propices à voir apparaître des valeurs au-dessous du seuil néfaste à la vie aquatique.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche oxygène dissous \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche oxygène dissous \(DOI\)](#).

Transparence

La transparence de l'eau est évaluée sur la base de son niveau de turbidité. Ce paramètre évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. La mesure de turbidité s'effectue en sub-surface (0-1 m), soit *in-situ* à l'aide d'une sonde, soit à partir d'un prélèvement destiné à une analyse en laboratoire.

Pressions : apports de particules en suspension en provenance du bassin versant ou des activités *in situ* (activités entraînant la remise en suspension du sédiment : dragage, chalutage...), efflorescence d'algues microscopiques, hydrodynamisme (courant, houle...)

Pourquoi la transparence : elle conditionne la transmission de l'énergie lumineuse aux producteurs primaires. Elle régit la présence et la production des organismes photosynthétiques (phytoplancton, macroalgues et phanérogames, coraux,...) qui se développent dans la colonne d'eau et sur le fond.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 90 (valeur telle que 90% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des mesures sur les 6 ans d'un plan de gestion.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche transparence \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche transparence \(DOI\)](#).

Nutriments

Le terme "nutriments" désigne l'ensemble des composés inorganiques et des ions nécessaires à la nutrition des producteurs primaires (phytoplancton, macroalgues, angiospermes, coraux). Ils sont présents naturellement dans le milieu et ne sont pas directement toxiques pour ce dernier. Les prélèvements pour analyse de nutriments sont réalisés en sub-surface (0 à -1m).

Pressions : l'augmentation des concentrations en nutriments (azote, phosphore,...) en zone côtière peut provenir d'apports anthropiques ponctuels (rejets urbains, industriels,...), ou diffus (lessivage des terres agricoles).

Pourquoi les nutriments : l'augmentation des concentrations en nutriments peut être à l'origine de nuisances directes (blooms phytoplanctoniques, développement de macroalgues) ou indirectes comme la diminution de l'intensité lumineuse nécessaire à la photosynthèse ou l'augmentation des teneurs en matière organique dont la dégradation consomme de l'oxygène dissous, générant des phénomènes anoxiques.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur DCE est en cours de définition pour le territoire réunionnais. En métropole, l'indicateur "nutriments" intègre les concentrations en ammonium, nitrate et nitrite. Les eaux réunionnaises sont oligotrophes (c'est-à-dire pauvres en éléments nutritifs) et présentent un hydrodynamisme important impliquant un temps de résidence court des nutriments dans les masses d'eau côtières. Les grilles d'évaluation établies pour les masses d'eau de métropole ne sont donc pas adaptées au contexte réunionnais.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche nutriments \(Envlit\)](#).
Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche nutriments \(DOI\)](#).

Salinité

La salinité est un paramètre d'accompagnement indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres hydrologiques (température, oxygène dissous, turbidité,...). La mesure est réalisée au même niveau bathymétrique que le paramètre qu'elle soutient, soit directement dans le milieu au moyen d'un capteur de conductivité associé à une sonde, soit par une analyse au laboratoire sur un échantillon prélevé.

Pressions : événements météorologiques (fortes pluies et forte chaleur), apports d'eau douce (rejets, ruissellement).

Pourquoi la salinité : de brutales variations de salinité, répétées et intenses peuvent être nuisibles au bon fonctionnement des organismes marins.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : le paramètre salinité a été déclaré non pertinent par les experts pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières.

EN SAVOIR + Fiche descriptive de l'élément de qualité salinité : [fiche salinité \(Envlit\)](#).

Polluants spécifiques

Les polluants spécifiques rentrent en compte dans l'état écologique des masses d'eau. Ces substances sont spécifiques à chaque bassin en fonction des activités à risque.

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë pour les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Evaluation : l'unique polluant spécifique de l'état écologique à surveiller en eaux littorales est le chlordécone en Guadeloupe et Martinique. A La Réunion, il n'y a pas de liste de polluants spécifiques définie dans l'arrêté préfectoral établissant le programme de surveillance.

Etat hydromorphologique

Hydromorphologie

Le terme "hydromorphologie" désigne l'ensemble des paramètres morphologiques (profondeur, structure des fonds...) et hydrologiques (courant, exposition aux vagues...).

Pressions : aménagement du territoire (artificialisation du trait de côte, ouvrage portuaire...), ouvrage de protection (épis, brise-lames...), terres gagnées sur la mer, modification des apports en eau douce (barrage, prélèvement d'eau...), extraction et rejet (dragages portuaires, clapages), aménagements et pêche (chalutage, pêche aux bichiques...), activité nautique de loisir etc.

Pourquoi l'hydromorphologie : certaines activités anthropiques modifient le trait de côte, la nature des fonds, l'hydrodynamisme... ce qui peut fortement impacter les habitats marins ainsi que la faune et la flore qui y vivent.

Suivi : 1 fois par plan de gestion, soit une fois tous les 6 ans.

Evaluation : Dans le cadre du premier plan de gestion, l'évaluation s'est basée sur le contexte hydromorphologique de la ME, le recensement des pressions, leur étendue et leur intensité évaluées à dire d'expert, en tenant compte des données disponibles. Pour le second plan de gestion, l'évaluation est basée sur le suivi des pressions anthropiques dans chacune des masses d'eau *via* l'utilisation de plusieurs métriques (surface en mer perdue, longueur de côte artificialisée, surface perturbée par des activités de dragage, clapage..., modification des apports d'eau douce et de sédiments).

L'évaluation de l'hydromorphologie rentre en compte dans l'évaluation globale seulement si la masse d'eau est classée en "très bon état" écologique pour les éléments biologiques et physico-chimiques. Si c'est le cas et si la masse d'eau est classée en "non très bon état" hydromorphologique alors la ME sera déclassée en "bon état" écologique.

EN SAVOIR + Pour en savoir plus sur la méthode de calcul de l'indicateur : [fiche hydromorphologie \(Envlit\)](#).

Etat chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Contaminants chimiques" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27914/>

Contaminants chimiques

Le terme "contaminants chimiques" fait référence aux substances chimiques néfastes pour les organismes vivants. Elles proviennent des produits utilisés par l'homme dans divers domaines d'activité. Une liste de substances dites prioritaires a été dressée dans le cadre de la DCE (annexe I de la [directive fille 2013/39/UE](#)).

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de façon chronique de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë chez les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Suivi : Dans les départements d'outremer le suivi est réalisé dans l'eau au moyen d'échantillonneurs passifs, 2 ou 6 fois par an (2 ou 4 fois par an depuis 2020) en fonction du type d'échantillonneur, 2 fois par plan de gestion. Un suivi complémentaire est réalisé dans le biote (modioles). Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Evaluation : pour chacune des substances considérées, l'évaluation s'effectue sur la base d'une comparaison des concentrations mesurées dans le milieu avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE) définies dans le cadre de la DCE.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [pages sur le suivi chimique DCE](#) ; [Substances chimiques suivies et leurs usages](#).

NQE sur le site de l'INERIS : <http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9>

Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche contaminants chimiques \(DOI\)](#).

RESULTATS : par élément de qualité

ETAT BIOLOGIQUE

BENTHOS DE SUBSTRATS DURS

En 2018, deux stations ont été suivies pour cette masse d'eau :

- **Station GCRMN suivie tous les ans** : "L'Etang-Salé_Le Bassin pirogue (Pente externe)" (mnémonique Q²: 126-P-035; code SANDRE: 60004214)
- **Station du RCS DCE suivie tous les 3 ans** : "L'Etang-Salé_Pointe des sables (Pente externe)" (mnémonique Q²: 126-P-205; code SANDRE: 60010030)
- La station "Etang-Salé_Spot Surf (Pente externe)" (mnémonique Q²: 126-P-121; code SANDRE: 60007850) a été suivie en 2015 uniquement, puis remplacée par la station "Pointe des sables".

Le taux de couverture corallienne est assez contrasté entre les stations (Figure 1). Il est moyennement élevé sur la station "Bassin pirogue" et faible sur la station "Pointe des sables". Le recouvrement en algues est particulièrement élevé sur la station "Pointe des sables" (> 80%).

Les morphotypes coralliens dominants, parmi les Acropores, sont les massifs et submassifs comme sur la plupart des stations suivies (Figure 2).

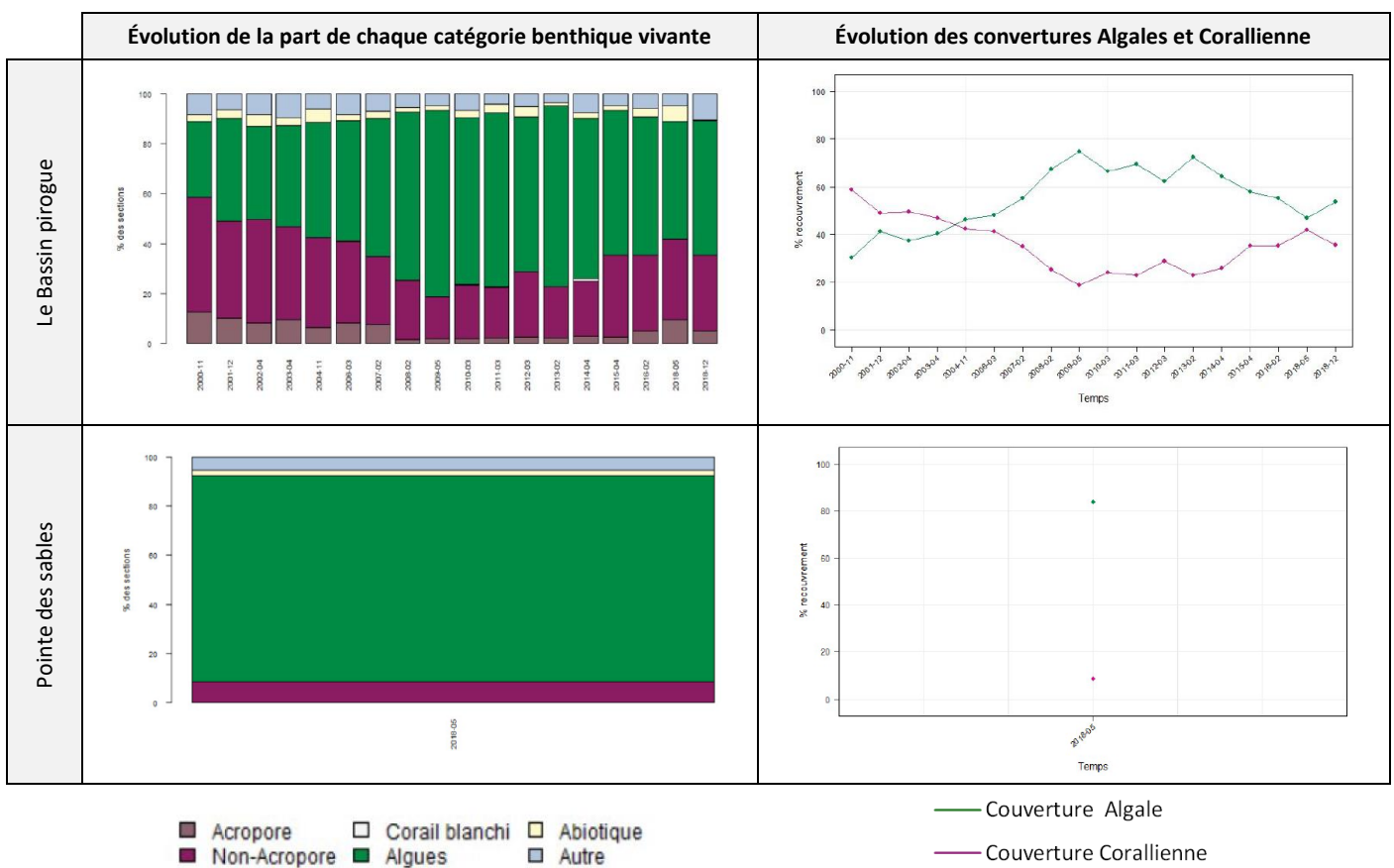


Figure 1 : Évolution des catégories vivantes (gauche) et des couvertures algales et coralliennes (droite) pour les stations "Le Bassin pirogue", et "Pointe des sables"

Note : Pour les données acquises avant 2015 (soit avant la mise en œuvre de la DCE), le substrat ne faisait pas partie des paramètres mesurés, hormis lorsqu'il n'était pas colonisé (sable et débris essentiellement), ainsi le substrat dur est estimé correspondre à la somme des sections Algues + Corail (ce qui dans les faits n'est pas tout à fait vrai puisque les Algues peuvent se développer sur les débris, bien plus rarement sur le sable). Or, à partir de 2015, le substrat dur est une somme de toutes les sections 'Corail mort en place' + 'Dalle corallienne' + 'Substrat dur colonisé' + 'Substrat dur nu / Roche nue' + 'Galets'. Le substrat dur intervient dans le calcul de toutes les métriques exceptées ACT+ACB et CAC.

Évolution des métriques (% Coraux durs sur substrat dur, % Acropores parmi les coraux durs, % Acropores Branchus et Tabulaires parmi les Acropores, % Algues dressées sur substrat disponible, % Algues calcaires sur substrat disponible, % Coraux mous sur substrat disponible) et Évolution de l'indicateur DCE benthos de substrats durs

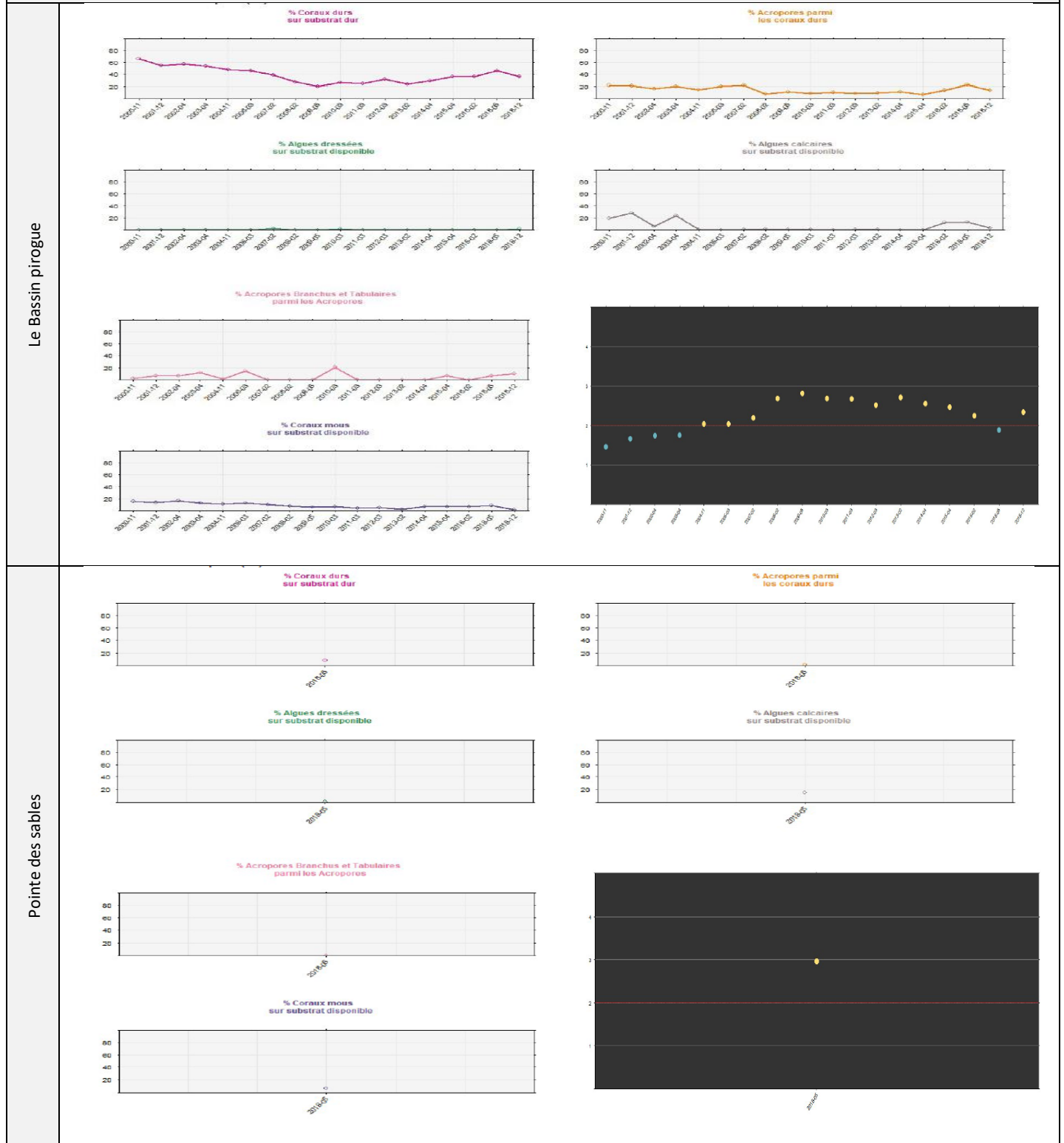


Figure 2 : Évolution des métriques et des indicateurs DCE Benthos de substrat dur pour les stations "Le Bassin pirogue", et "Pointe des sables"

Une évaluation initiale de l'état écologique de la masse d'eau avait pu être réalisée à partir des données de suivi des pentes externes acquises entre 2006 et 2011, dans le cadre du suivi GCRMN de la RNMR, du fait de la conformité des méthodes mises en œuvre avec celles retenues pour le suivi DCE. L'indicateur calculé témoignait d'un **état moyen** (au sens DCE) de la masse d'eau.

Le suivi pour le plan de gestion 2016-2021 a été effectué en mai 2018 selon les prescriptions définies par le GT "benthos de substrats durs" DCE de La Réunion. Les résultats de décembre 2018 présentés figure 2 ne sont pas retenus pour l'évaluation de la qualité.

L'état écologique de la masse d'eau est défini par le référentiel de l'indicateur "Pente externe" (Tableau 1), sur la base de la moyenne des indicateurs calculés sur chaque station (Tableau 2).

Tableau 1 : Référentiel de l'indicateur "Pente externe"

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

Tableau 2 : Indicateur "Pentes externes" à l'échelle de la masse d'eau en 2015 et 2018

	2015	2018
Le Bassin pirogue	2,47	1,88
Pointe des sables	Non suivi	2,95
Indicateur DCE "Pentes externes" (LC10)	2,77	2,41

Selon l'indicateur "Benthos de substrats durs", le lieu "Bassin pirogue" passe d'un état Moyen à **Bon** entre 2015 et 2018. Le lieu "Pointe des sables" est classé en état **Moyen** en 2018, alors que le lieu "Spot Surf" était classé en **Médiocre** en 2015.

Pour la période 2016/2021, l'état sur la base de l'indice **Benthos de Substrats Durs** est évalué à **Moyen** avec une évolution positive de l'indicateur entre 2015 et 2018.

ETAT PHYSICO-CHEMIQUE

Le suivi des **paramètres physico-chimiques** est effectué au point "L'Etang-Salé_Le Bassin pirogue (Platier)" (mnémonique Q² : 126-P-034 ; code SANDRE : 60004207).

Ce point est **suivi depuis 2010** dans le cadre du réseau de préfiguration du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR, pré-RCS).

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

TEMPERATURE

Le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de La Réunion a confirmé qu'il existait une différence marquée entre les températures dans les masses d'eau côtières de type récifal et celles observées dans les autres types de masses d'eaux côtières.

Actuellement, la définition d'une **enveloppe de référence** pour les masses d'eau côtières de type récifal, à l'instar de ce qui a été fait pour les autres masses d'eau côtières, est **impossible** compte-tenu de l'absence de données de "mesures en continu"

OXYGENE DISSOUS

En saison chaude, les évolutions journalières de la teneur en oxygène dissous, le long d'un gradient de dégradation sur cinq stations du récif frangeant de Saint-Gilles, montraient que ce sont essentiellement les valeurs nocturnes qui passent au-dessous du seuil "néfaste à la vie aquatique" (données Mioche, 1996 *in* Cuet *et al.*, 2006).

Le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de La Réunion a donc jugé **non pertinente** la mesure de ce paramètre en journée, tel que le prévoit la DCE actuellement, dans les masses d'eau côtières de type récifal.

TRANSPARENCE

Entre **2012 et 2018**, les mesures sont majoritairement inférieures à **0,6 NTU** (Figure 3), limite du très bon état. Les médianes de 2019 et surtout de 2020 sont les plus élevées de la période. La majorité des mesures sont inférieures à **0,6 NTU** (Figure 3), à l'exception des années 2019 et 2020 où les médianes sont les plus élevées. Les valeurs les plus élevées sont observées en juillet et août 2019, puis juillet 2020 avec **0,78, 0,91 et 1,12 NTU** respectivement. En 2021, les valeurs sont de nouveau toutes inférieures à **0,6 NTU**.

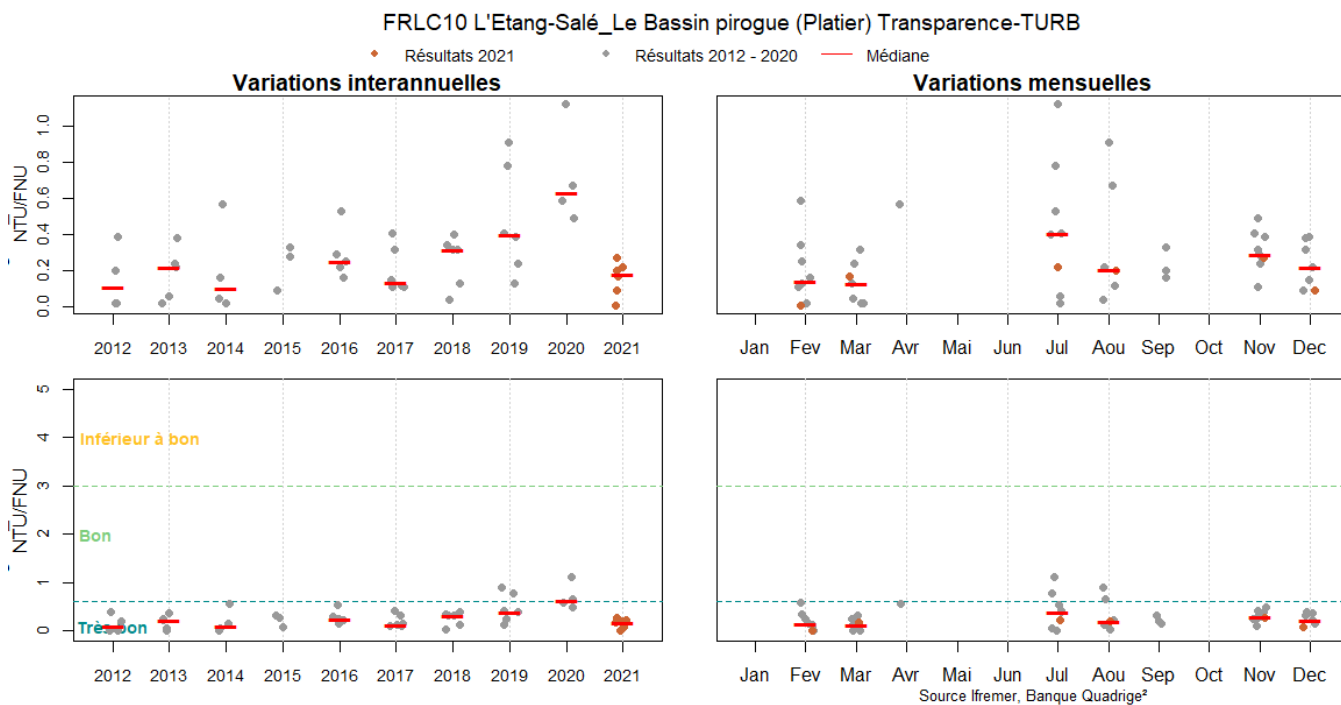


Figure 3 : Données transparence annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2022.

Le percentile 90 des mesures de turbidité est de **0,65 NTU** pour la période 2016/2021 (Figure 4).

Cette évaluation a augmenté en 2019, ce qui a fait passer l'état de la masse d'eau de « très bon » à « bon » pour ce paramètre (Tableau 3 et Figure 4).

L'état reste à « bon » pour la période en cours, avec une légère tendance à la diminution vers une atteinte du « très bon état ».

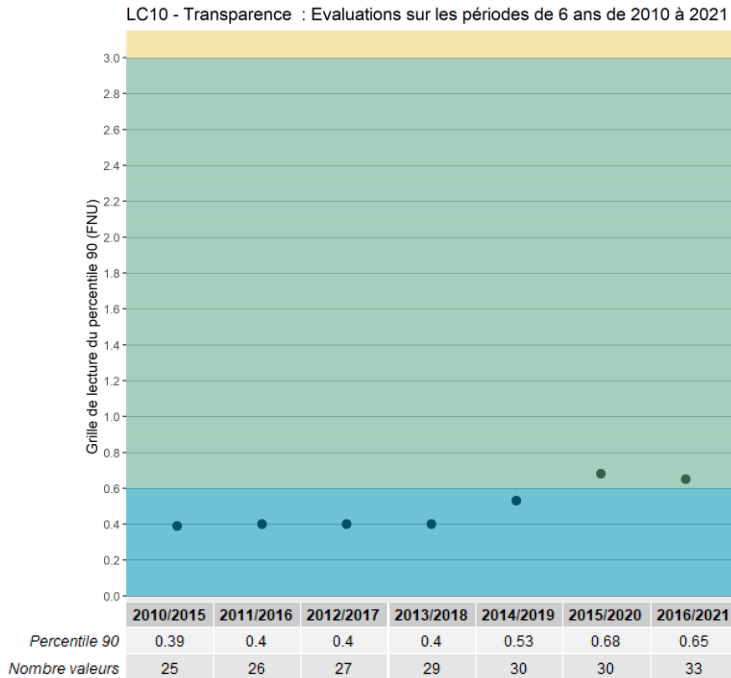


Tableau 3 : Grille de lecture pour la transparence proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton".

	Indice (percentile 90) NTU*
Très bon	≤ 0,6
Bon	]0,6 – 3]
Inférieur à bon	> 3

* A La Réunion, et pour les niveaux de turbidité mesurés,
1 NTU = 1 FNU.

Figure 4 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la transparence sur la période 2010-2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Bon** sur la base de l'indice **Transparence**.

NUTRIMENTS

Les variations interannuelles et mensuelles de concentrations pour les différents nutriments sont présentées Figure 5 ainsi que leur synthèse des résultats sur les 10 dernières années en Tableau .

	Min	Max	Médiane	Q90
NH4	0.08	1	0.22	0.5
NO3+NO2	0.13	19	0.86	6.31
PO4	0.08	0.41	0.13	0.18
SIOH	0.95	138	5.53	25.52

Tableau 4 : Synthèse des résultats pour chaque nutriment mesuré (Ammonium – NH4, Nitrites + Nitrates – NO3+NO2, Phosphate – PO4, Silicates – SIOH ; unité : $\mu\text{mol/L}$, Q90 = quantile 90) de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les concentrations ont des ordres de grandeur qui varient en fonction du nutriment étudié. Le NH4 et le PO4 ont des concentrations maximales respectives de **1 $\mu\text{M/L}$** (en novembre 2016) et de **0,41 $\mu\text{M/L}$** (en juillet 2016). Le NO3+NO2 et le SIOH ont des concentrations maximales respectives d'environ **19 $\mu\text{M/L}$** (en juillet 2016) et de **138 $\mu\text{M/L}$** (en juillet 2016). Un pic est observé en juillet 2016 pour le PO4, le NO3+NO2 et le SIOH, témoignant potentiellement d'un apport ponctuel en nutriments d'origine inconnue.

Dans cette masse d'eau, les valeurs de phosphate (PO4) et d'ammonium (NH4) sont de même niveau que dans les autres masses d'eau côtières de type récifal.

Les concentrations dans cette masse d'eau ne présentent pas d'évolution annuelle ou de variation saisonnière marquée.

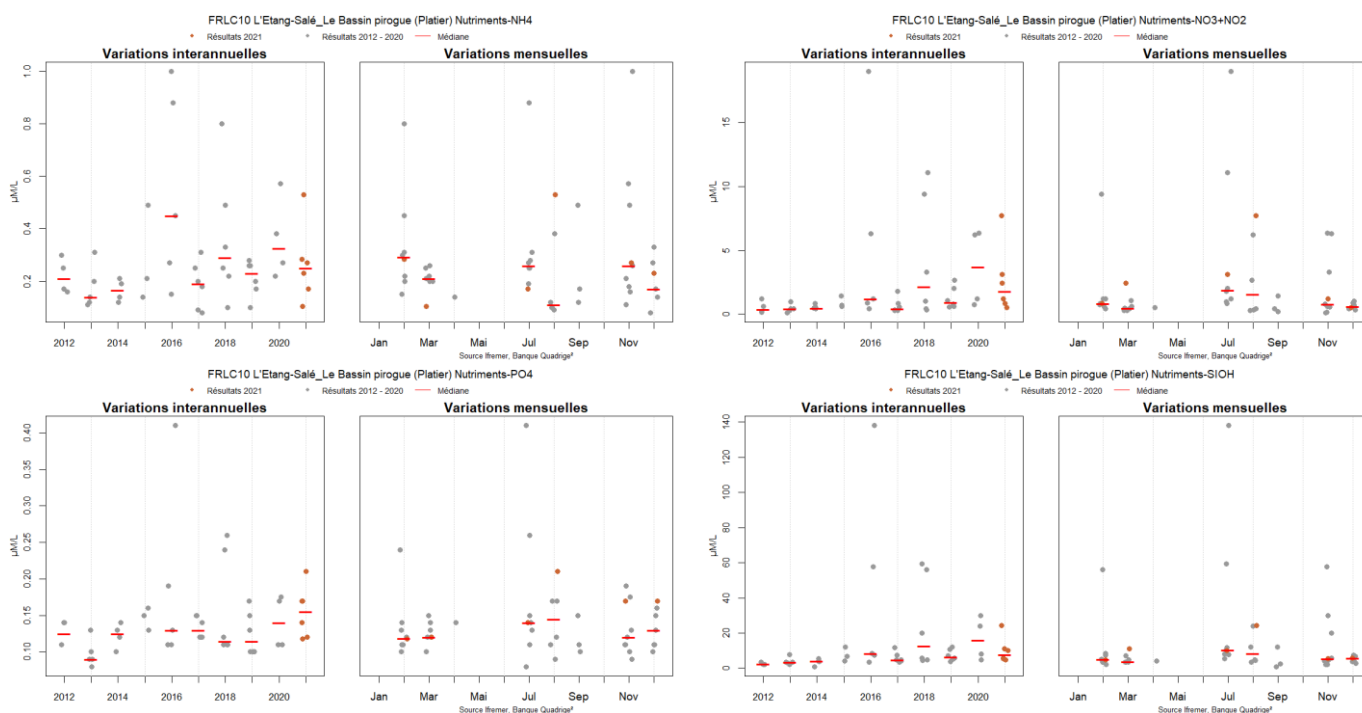


Figure 5 : Variations interannuelles et mensuelles des mesures de nutriments (Phosphate, Ammonium, Nitrites + Nitrates, Silicates) en surface, de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les prochaines campagnes de suivis permettront dans les années à venir de réaliser une analyse plus approfondie sur les concentrations en nutriments dans les masses d'eau de La Réunion et, à terme, une évaluation de l'état des masses d'eau pour cet élément de qualité.

L'indicateur nutriments en métropole prend en compte l'ammonium, les nitrates, nitrites, phosphates et silicates. A ce jour, la pertinence des indices phosphate et silicate est toujours à l'étude.

L'indicateur et les grilles actuellement proposés pour la métropole ne sont pas en cohérence avec les spécificités locales (eaux oligotrophes, hydrodynamisme important). Une étude destinée à évaluer la pertinence d'un indicateur nutriments pour estimer l'état d'eutrophisation des masses d'eau dans les DOM, sera prochainement menée par la Coordination Nationale Hydrologie DCE de l'Ifremer en collaboration avec les GTs "Physicochimie et Phytoplancton" DCE de La Réunion et Mayotte. La qualité des masses d'eau au regard des nutriments est donc actuellement **inconnue**.

ETAT HYDROMORPHOLOGIQUE

HYDROMORPHOLOGIE

Une évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau est réalisée pour chaque état des lieux en début de cycle de gestion DCE. L'évaluation en vue de l'état des lieux 2019 est basée sur l'importance des pressions anthropiques évaluée au travers de plusieurs métriques (Tableau, Figure 6). Les données existantes sur ces métriques restant incomplètes et de qualité variable, elles sont utilisées en tant qu'appui pour le dire d'expert.

Tableau 5 : Pressions anthropiques et métriques utilisées pour l'évaluation de l'état hydromorphologique à La Réunion (Source BRGM)

Métrique	Perturbation	Pressions considérées	Métrique
M1	Perte d'habitat (surfaces gagnées sur la mer)	Poldérisation, ports, ouvrages, terres gagnées sur la mer	Surface perdue / Surface masse d'eau
M2bis	Modification des échanges sédimentaires à la côte	Ouvrages de protection, ports, rechargement de plage...	Longueur de côte artificialisée par des protections ou gestion de plage / Longueur totale des côtes
M4	Perturbation du fond (hors ouvrages côtiers)	dragage, clapage, aquaculture, (pratiques nautiques et pêche impactant le fond)	(M4) Surface perturbée / Surface masse d'eau
« M5 »	Modification des apports d'eaux douces et de sédiments	Prélèvement d'eau, rejets, obstacles aux écoulements, apport sédimentaire	Utilisation de RHUM* pour identifier, sur les derniers tronçons des tributaires des masses d'eau, les risques d'altération des paramètres hydromorphologiques des rivières suivant : régime hydrologique (quantité et dynamique) et continuité sédimentaire

* : RHUM : Référentiel Hydromorphologique UltraMarin applicable aux cours d'eau

Ce secteur s'étend le long de la zone urbaine de l'Etang-Salé. Le trait de côte de cette masse d'eau (1,4 km) est artificialisé à 74%. Une densité importante de corps morts de mouillage est relevée. Ces éléments sont susceptibles de perturber le transit sédimentaire.

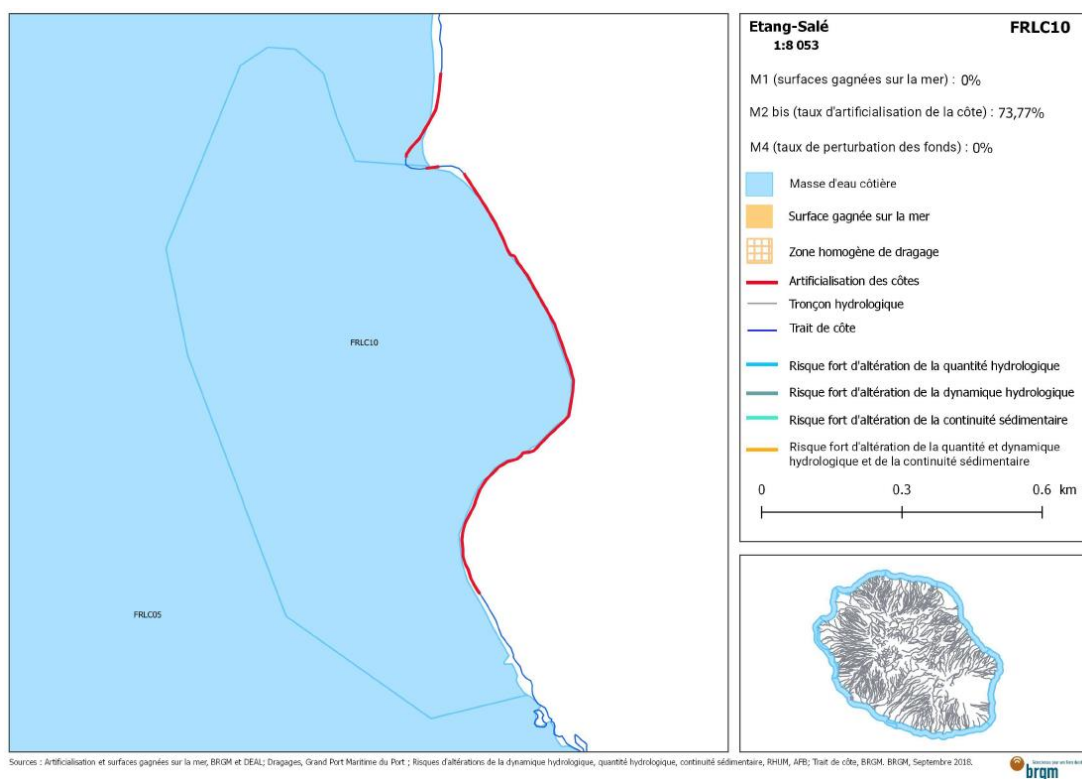


Figure 6 : Carte de synthèse des métriques pour l'évaluation de l'état hydromorphologique (source BRGM).

A partir de ces éléments, la masse d'eau est classée à "inférieur au très bon état" hydromorphologique par les experts. Ce classement est inchangé par rapport à l'évaluation précédente.

Pour la période 2016/2021, l'état hydromorphologique est évalué inférieur au très bon état.

ETAT CHIMIQUE

CONTAMINANTS CHIMIQUES

L'évaluation de la présence de contaminants chimiques dans l'eau est réalisée avec trois types d'échantillonneurs passifs en fonction des caractéristiques des molécules recherchées : les POCIS (Polar Organic Chemical Sampler) pour les substances hydrophiles, les SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction) pour les substances hydrophobes et les DGT (Diffusive Gradient in Thin film) pour les métaux.

Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Cette masse d'eau n'a pas été sélectionnée pour le suivi des contaminants chimiques dans le biote.

Le suivi des contaminants chimiques est effectué au point : "L'Etang-Salé_Le Bassin pirogue (Platier)" (mnémorique Q² : 126-P-034 ; code SANDRE : 60004207).

Les suivis ont été réalisés en 2016 et 2020, les résultats sont présentés dans le [Tableau](#) . Seules les molécules détectées au-dessus de la limite de quantification sont listées. Les suivis POCIS et DGT sont réalisés une fois en saison humide et une fois en saison sèche. Les suivis SBSE ont été réalisés 6 fois en 2016, et 4 fois en 2020 (deux en saison humide et deux en saison sèche) suite à la révision du fascicule.

Tableau 6 : Concentration des substances chimiques quantifiées. Ne figurent que les molécules dont la concentration dépasse la LQ.

NQE-MA : Norme de Qualité Environnementale- Moyenne Annuelle

(En surligné bleu, les molécules réglementaires DCE, en texte grisé valeurs données à titre indicatif – méthodes non validées)

Groupe paramètre	Dispositif	Libellé paramètre	Code SANDRE paramètre	NQE MA	2016			2020	
					Saison humide	Saison sèche DGT1*	Saison sèche DGT2*	Saison humide	Saison sèche
HAP ** (ng/l)	SBSE	Acenaphtene	1453					1,42	
		Fluorène	1623					8,34	
		Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	1204					1,24	
		Methyl-2naphtalène	1618					7,7	
Pesticides (ng/l)	POCIS	Améthryne	1104						0,02
		Atrazine	1107	0,6					0,12
Métaux	DGT	Aluminium (µg/l)	1370		Dispositif non retrouvé			3,92	18,4
		Cadmium (ng/l)	1388	200		2	2		
		Cobalt (ng/l)	1379			9,2	13,4	19	8
		Chrome (ng/l)	1389			169,9	224,7	216	152
		Plomb (ng/l)	1382	1300		9,8	20,8	22	7
		Manganèse (µg/l)	1394			0,2	0,2	0,53	0,29
		Zinc (µg/l)	1383			1,1	1,4	4,08	0,57
		Nickel (ng/l)	1386	8600		146,6	165,9	172	223
		Cuivre (ng/l)	1392			38	71,2	74	55
		Fer (µg/l)	1393			0,6	0,6	1,28	4,34

*Dans les masses d'eau de type récifal, les dispositifs ont été dupliqués pour la campagne de saison sèche en raison des risques de perte ou de détérioration.

** : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

La recherche de HAP par SBSE montre que quatre substances sont détectées au-dessus de la limite de quantification en saison humide 2020. Les alkylphénols ne sont pas détectés sur cette masse d'eau.

Aucun pesticide n'a été détecté par POCIS en 2016, et deux substances l'ont été en saison sèche 2020, l'atrazine et l'améthryne étant les plus fréquentes à l'échelle de l'ensemble des masses d'eau.

Les métaux sont présents à des concentrations supérieures à celles des autres masses d'eau concernant le fer, manganèse, cuivre et cobalt en saison sèche.

De manière générale, les concentrations mesurées sont proches des limites de quantification, et largement en dessous des normes de qualité environnementale pour les substances qui en disposent.

Sur la base de ces éléments, pour la période 2016/2021, l'état chimique est évalué à **Bon**.

BILAN – CLASSEMENT DE LA MASSE D'EAU

Le classement présenté ci-dessous est issu de l'atlas électronique DCE.

Avertissement : L'atlas électronique DCE est un outil de restitution interactif de l'évaluation de l'état des masses d'eau à partir des données acquises dans le cadre des différents suivis du Réseau de Contrôle Surveillance (RCS) de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). L'évaluation de l'état des masses d'eau présentée dans cette fiche et dans cet atlas dresse un bilan d'étape sur la base des derniers résultats validés. Elle ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel, disponible sur le site du Comité de Bassin.

ETAT CHIMIQUE		ETAT ECOLOGIQUE					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique*		Etat Physico-chimique	
CONTAMINANTS CHIMIQUES	E	PHYTOPLANCTON	NPR	HYDROMORPHOLOGIE	E	TEMPERATURE	IND
		BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES	NPR			OXYGENE DISSOUS	NPR
		BENTHOS DE SUBSTRATS DURS	I			NUTRIMENTS	IND
						SALINITE	NP
						TRANSPARENCE	I

* le classement hydromorphologique n'est pas pris en compte conformément aux règles d'évaluation de la DCE.

Légende tableau

- DI – Données insuffisantes
- IND – Indicateur non défini
- NPR – Suivi non pertinent dans les MEC de type récifal
- NP - Indicateur non pertinent
- SUP30 - Suivi non pertinent pour les fonds avec une bathymétrie supérieure à 30m
- E – Classement basé sur un avis d'Expert
- I – Classement basé sur l'indicateur

Etat écologique et global

- Non pertinent
- Inconnu
- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais
- Inférieur au très bon état

Etat chimique

- Non pertinent
- Inconnu
- Bon
- Mauvais

EN SAVOIR +

Directive Cadre sur l'Eau

Présentation de la DCE au niveau national sur le site Ifremer Environnement : [Envlit - "Surveillance" - DCE](#)

La DCE sur le bassin hydrographique de La Réunion : [Envlit - DCE – Bassin La Réunion](#) ; [Comité de Bassin de La Réunion](#)

Rapports/Résultats/données

[Chroniques de l'eau Réunion n°49](#). L'évaluation de la qualité des eaux côtières de La Réunion. Office de l'Eau Réunion. 07 avril 2015. 13p.

[Chroniques de l'eau Réunion n°82](#). La qualité biologique des eaux littorales de La Réunion. 23 février 2017. 43p.

BIGOT L., WICKEL J., PINAULT M., FROUIN P., BUREAU S. (2016). Suivi de la qualité des eaux littorales. Contrôle de surveillance des eaux littorales (RCS). [Suivi 2016 du benthos de substrat meuble en milieu marin](#). Rapport MAREX, Université de La Réunion / Entropie pour le compte de l'Office de l'eau Réunion. 43p + Annexes.

[Résultats du classement de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales DCE dans trois DOM : Guadeloupe, Guyane et Réunion](#). ONEMA, BRGM. Rapport final, avril 2014. 180p.

Accès aux données de l'environnement littoral : [SURVAL OI](#)

C. VILLAIN, P GUENNOC (2010). CARTOMAR : Cartographie morphosédimentologique des fonds marins côtiers de La Réunion. <http://sextant.ifremer.fr/record/e5206a60-c561-11de-b55b-000086f6a603/>

"Saint-Leu" / Zone récifale – Saint-Leu

CODE SANDRE : FRLC111

CODE ATLAS DCE : FRLC11

La masse d'eau côtière FRLC11 est de type récifal. Elle couvre une superficie de 3,3 km² à l'Ouest de l'île de La Réunion. Elle s'étend sur 8,1 km de la Pointe des Châteaux (nord Saint-Leu) à la Pointe au Sel (sud Saint-Leu) en englobant le lagon de Saint-Leu. Les fonds sont compris entre 0 et 20 mètres avec un gradient croissant de la côte au large. Les fonds sont essentiellement composés de sables et de récifs coralliens.

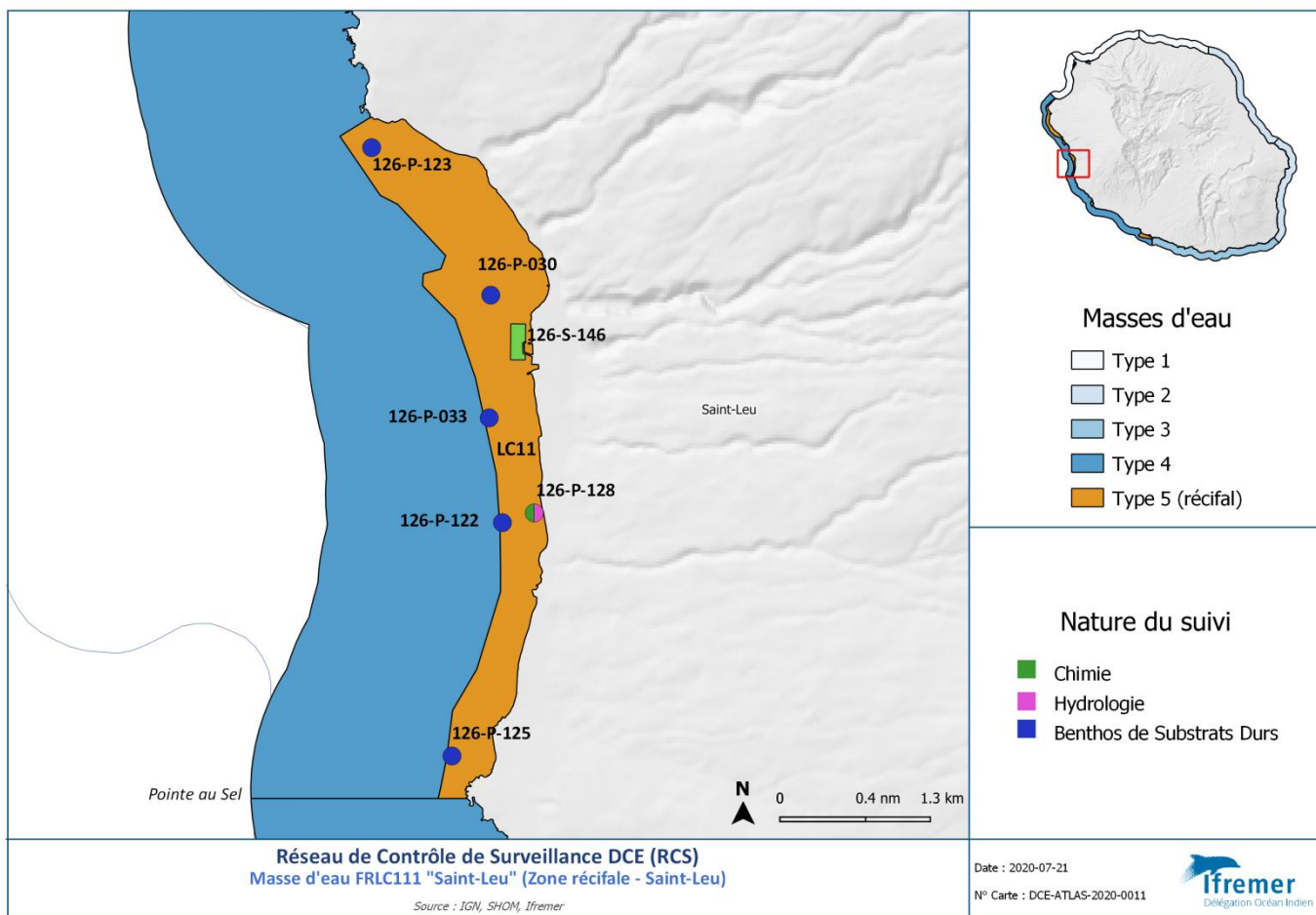
Bassin hydrographique	La Réunion
Catégorie ME	Masse d'eau côtière
Typologie ME	TYPES - Bathymétrie : petit fond - Substrat : récif corallien - Hauteur vague : moyenne/forte - Houle australe : exposition moyenne - Houle cyclonique : faible exposition
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Objectif Environnemental – Délai	Atteinte du Bon Etat global en 2027
En savoir +	Fiche masse d'eau sur les caractéristiques environnementales de la ME LC11

Réseau de Contrôle de Surveillance

Cette masse d'eau est suivie dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) DCE pour les paramètres hydrologiques, les contaminants chimiques, le benthos de substrats durs et l'hydromorphologie.

Une fiche détaillée sur la stratégie des suivis du RCS est accessible *via* les liens ci-dessous :

- suivi [Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais \(hydrologie\)](#),
- suivi [contaminants chimiques](#),
- suivi [benthos de substrats durs](#).



ELEMENTS DE QUALITE : rappels (pourquoi, comment, en savoir +)

Etat biologique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre du suivi "Benthos de Substrats Durs" du réseau de contrôle de surveillance DCE à La Réunion.
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00167/27806>

Benthos de substrats durs

Le "benthos" fait référence aux organismes peuplant les fonds (benthos) marins. Ce suivi concerne les individus vivant sur et à proximité des fonds composés de substrats durs (platiers rocheux et récifaux).

Les données issues des suivis des invertébrés et des poissons n'entrent pas dans le calcul de l'indicateur DCE. Il s'agit de données d'accompagnement contribuant à l'interprétation des données du suivi "corail".

Dans le cadre du RCS et selon les protocoles associés, les invertébrés sont suivis depuis 2015 et les poissons depuis 2018. Pressions : apport en matière organique et éléments nutritifs, pollution chimique de l'eau (activités sur le bassin versant et *in situ*), modification de l'habitat (pêche à pied, pêche à la canne, aménagements,...), activités nautiques (piétinement ou autres interactions physiques avec le sol entraînant une dégradation physique de l'habitat : paddle, surf, kitesurf, plongée sous-marine, baignade en palme/masque/tuba,...).

Pourquoi le benthos de substrats durs : les récifs coralliens constituent un habitat sensible et réagissent rapidement aux pressions décrites ci-dessus. Ils abritent une forte biodiversité dont la composition (assemblage corail-algues, diversité de poissons) constitue une indication de l'état de santé du milieu.

Suivi : le suivi est préconisé en période estivale de décembre à avril, deux fois par plan de gestion (tous les 3 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu dans le cadre du RCS DCE repose sur plusieurs indices calculés sur la base de paramètres dits "améliorants" (Vitalité corallienne, part d'Acropores au sein des coraux durs, part des Acropores branchus et tabulaires au sein de la population d'Acropores, couverture en algues calcaires) et "déclassants" (Algues dressées, corail mou). Le suivi préconisé (transects L.I.T.) à ce jour est limité aux pentes externes des complexes récifaux de La Réunion, il a vocation à être développé au niveau des plateformes récifales en fonction des acquisitions dans le cadre de contrôles d'enquêtes en cours de définition.

EN SAVOIR + Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche benthos de substrats durs \(DOI\)](#).

Etat physico-chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Température

La température de l'eau est mesurée en sub-surface (0-1 m) à l'aide d'une sonde, directement sur le site d'étude. La mesure de la température peut également être effectuée au fond en tant que paramètre d'accompagnement de la mesure d'oxygène dissous.

Pressions : changement climatique global, événements météorologiques, rejets (certaines activités anthropiques).

Pourquoi la température : les organismes marins sont adaptés à certaines conditions de température et leur maintien peut être mis en danger en dessous ou au-dessus de certaines températures (exemple : phénomène de blanchissement corallien). Cette mesure est également indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres tels que la salinité et l'oxygène dissous.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE repose sur le nombre de mesures qui sortent d'une enveloppe de référence définie localement.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche température \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche température \(DOI\)](#).

Oxygène dissous

La teneur en oxygène dans le milieu est dépendante de paramètres physiques tels que la température, la salinité, le brassage de la colonne d'eau et de processus physiologiques tels que la respiration et la photosynthèse. Les mesures sont effectuées à 1 m au-dessus du fond afin de mettre en évidence d'éventuels phénomènes de désoxygénation (anoxie/hypoxie) au niveau de l'interface eau/sédiment.

Pressions : symptôme secondaire du phénomène d'eutrophisation (apports en éléments nutritifs des bassins versants).

Pourquoi l'oxygène : les organismes marins sont sensibles aux variations de ce paramètre et ne peuvent survivre en dessous d'une certaine concentration. Des périodes d'anoxie peuvent en effet survenir régulièrement dans certains secteurs, entraînant une mortalité massive de la faune et de la flore aquatiques.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 10 (valeur telle que 10% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des concentrations mesurées sur les 6 ans d'un plan de gestion.

A La Réunion, pour les masses d'eau côtières de type récifal, le GT "Physico-chimie et phytoplancton" a jugé non pertinentes les mesures ponctuelles d'oxygène dissous réalisées de jour, en raison de la grande variabilité de ce paramètre au cours de la journée. En outre, ce sont essentiellement les périodes nocturnes qui sont propices à voir apparaître des valeurs au-dessous du seuil néfaste à la vie aquatique.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche oxygène dissous \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche oxygène dissous \(DOI\)](#).

Transparence

La transparence de l'eau est évaluée sur la base de son niveau de turbidité. Ce paramètre évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. La mesure de turbidité s'effectue en sub-surface (0-1 m), soit *in-situ* à l'aide d'une sonde, soit à partir d'un prélèvement destiné à une analyse en laboratoire.

Pressions : apports de particules en suspension en provenance du bassin versant ou des activités *in situ* (activités entraînant la remise en suspension du sédiment : dragage, chalutage...), efflorescence d'algues microscopiques, hydrodynamisme (courant, houle...)...

Pourquoi la transparence : elle conditionne la transmission de l'énergie lumineuse aux producteurs primaires. Elle régit la présence et la production des organismes photosynthétiques (phytoplancton, macroalgues et phanérogames, coraux,...) qui se développent dans la colonne d'eau et sur le fond.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 90 (valeur telle que 90% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des mesures sur les 6 ans d'un plan de gestion.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche transparence \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche transparence \(DOI\)](#).

Nutriments

Le terme "nutriments" désigne l'ensemble des composés inorganiques et des ions nécessaires à la nutrition des producteurs primaires (phytoplancton, macroalgues, angiospermes, coraux). Ils sont présents naturellement dans le milieu et ne sont pas directement toxiques pour ce dernier. Les prélèvements pour analyse de nutriments sont réalisés en sub-surface (0 à -1m).

Pressions : l'augmentation des concentrations en nutriments (azote, phosphore,...) en zone côtière peut provenir d'apports anthropiques ponctuels (rejets urbains, industriels,...), ou diffus (lessivage des terres agricoles).

Pourquoi les nutriments : l'augmentation des concentrations en nutriments peut être à l'origine de nuisances directes (blooms phytoplanctoniques, développement de macroalgues) ou indirectes comme la diminution de l'intensité lumineuse nécessaire à la photosynthèse ou l'augmentation des teneurs en matière organique dont la dégradation consomme de l'oxygène dissous, générant des phénomènes anoxiques.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur DCE est en cours de définition pour le territoire réunionnais. En métropole, l'indicateur "nutriments" intègre les concentrations en ammonium, nitrate et nitrite. Les eaux réunionnaises sont oligotrophes (c'est-à-dire pauvres en éléments nutritifs) et présentent un hydrodynamisme important impliquant un temps de résidence court des nutriments dans les masses d'eau côtières. Les grilles d'évaluation établies pour les masses d'eau de métropole ne sont donc pas adaptées au contexte réunionnais.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche nutriments \(Envlit\)](#).
Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche nutriments \(DOI\)](#).

Salinité

La salinité est un paramètre d'accompagnement indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres hydrologiques (température, oxygène dissous, turbidité,...). La mesure est réalisée au même niveau bathymétrique que le paramètre qu'elle soutient, soit directement dans le milieu au moyen d'un capteur de conductivité associé à une sonde, soit par une analyse au laboratoire sur un échantillon prélevé.

Pressions : événements météorologiques (fortes pluies et forte chaleur), apports d'eau douce (rejets, ruissellement).

Pourquoi la salinité : de brutales variations de salinité, répétées et intenses peuvent être nuisibles au bon fonctionnement des organismes marins.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : le paramètre salinité a été déclaré non pertinent par les experts pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières.

EN SAVOIR + Fiche descriptive de l'élément de qualité salinité : [fiche salinité \(Envlit\)](#).

Polluants spécifiques

Les polluants spécifiques rentrent en compte dans l'état écologique des masses d'eau. Ces substances sont spécifiques à chaque bassin en fonction des activités à risque.

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë pour les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Evaluation : l'unique polluant spécifique de l'état écologique à surveiller en eaux littorales est le chlordécone en Guadeloupe et Martinique. A La Réunion, il n'y a pas de liste de polluants spécifiques définie dans l'arrêté préfectoral établissant le programme de surveillance.

Etat hydromorphologique

Hydromorphologie

Le terme "hydromorphologie" désigne l'ensemble des paramètres morphologiques (profondeur, structure des fonds...) et hydrologiques (courant, exposition aux vagues...).

Pressions : aménagement du territoire (artificialisation du trait de côte, ouvrage portuaire...), ouvrage de protection (épis, brise-lames...), terres gagnées sur la mer, modification des apports en eau douce (barrage, prélèvement d'eau...), extraction et rejet (dragages portuaires, clapages), aménagements et pêche (chalutage, pêche aux bichiques...), activité nautique de loisir etc.

Pourquoi l'hydromorphologie : certaines activités anthropiques modifient le trait de côte, la nature des fonds, l'hydrodynamisme... ce qui peut fortement impacter les habitats marins ainsi que la faune et la flore qui y vivent.

Suivi : 1 fois par plan de gestion, soit une fois tous les 6 ans.

Evaluation : Dans le cadre du premier plan de gestion, l'évaluation s'est basée sur le contexte hydromorphologique de la ME, le recensement des pressions, leur étendue et leur intensité évaluées à dire d'expert, en tenant compte des données disponibles. Pour le second plan de gestion, l'évaluation est basée sur le suivi des pressions anthropiques dans chacune des masses d'eau via l'utilisation de plusieurs métriques (surface en mer perdue, longueur de côte artificialisée, surface perturbée par des activités de dragage, clapage..., modification des apports d'eau douce et de sédiments).

L'évaluation de l'hydromorphologie rentre en compte dans l'évaluation globale seulement si la masse d'eau est classée en "très bon état" écologique pour les éléments biologiques et physico-chimiques. Si c'est le cas et si la masse d'eau est classée en "non très bon état" hydromorphologique alors la ME sera déclassée en "bon état" écologique.

EN SAVOIR + Pour en savoir plus sur la méthode de calcul de l'indicateur : [fiche hydromorphologie \(Envlit\)](#).

Etat chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Contaminants chimiques" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27914/>

Contaminants chimiques

Le terme "contaminants chimiques" fait référence aux substances chimiques néfastes pour les organismes vivants. Elles proviennent des produits utilisés par l'homme dans divers domaines d'activité. Une liste de substances dites prioritaires a été dressée dans le cadre de la DCE (annexe I de la [directive fille 2013/39/UE](#)).

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de façon chronique de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë chez les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Suivi : Dans les départements d'outremer le suivi est réalisé dans l'eau au moyen d'échantillonneurs passifs, 2 ou 6 fois par an (2 ou 4 fois par an depuis 2020) en fonction du type d'échantillonneur, 2 fois par plan de gestion. Un suivi complémentaire est réalisé dans le biote (modioles). Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Evaluation : pour chacune des substances considérées, l'évaluation s'effectue sur la base d'une comparaison des concentrations mesurées dans le milieu avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE) définies dans le cadre de la DCE.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [pages sur le suivi chimique DCE](#) ; [Substances chimiques suivies et leurs usages](#).

NQE sur le site de l'INERIS : <http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9>

Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche contaminants chimiques \(DOI\)](#).

RESULTATS : par élément de qualité

ETAT BIOLOGIQUE

BENTHOS DE SUBSTRATS DURS

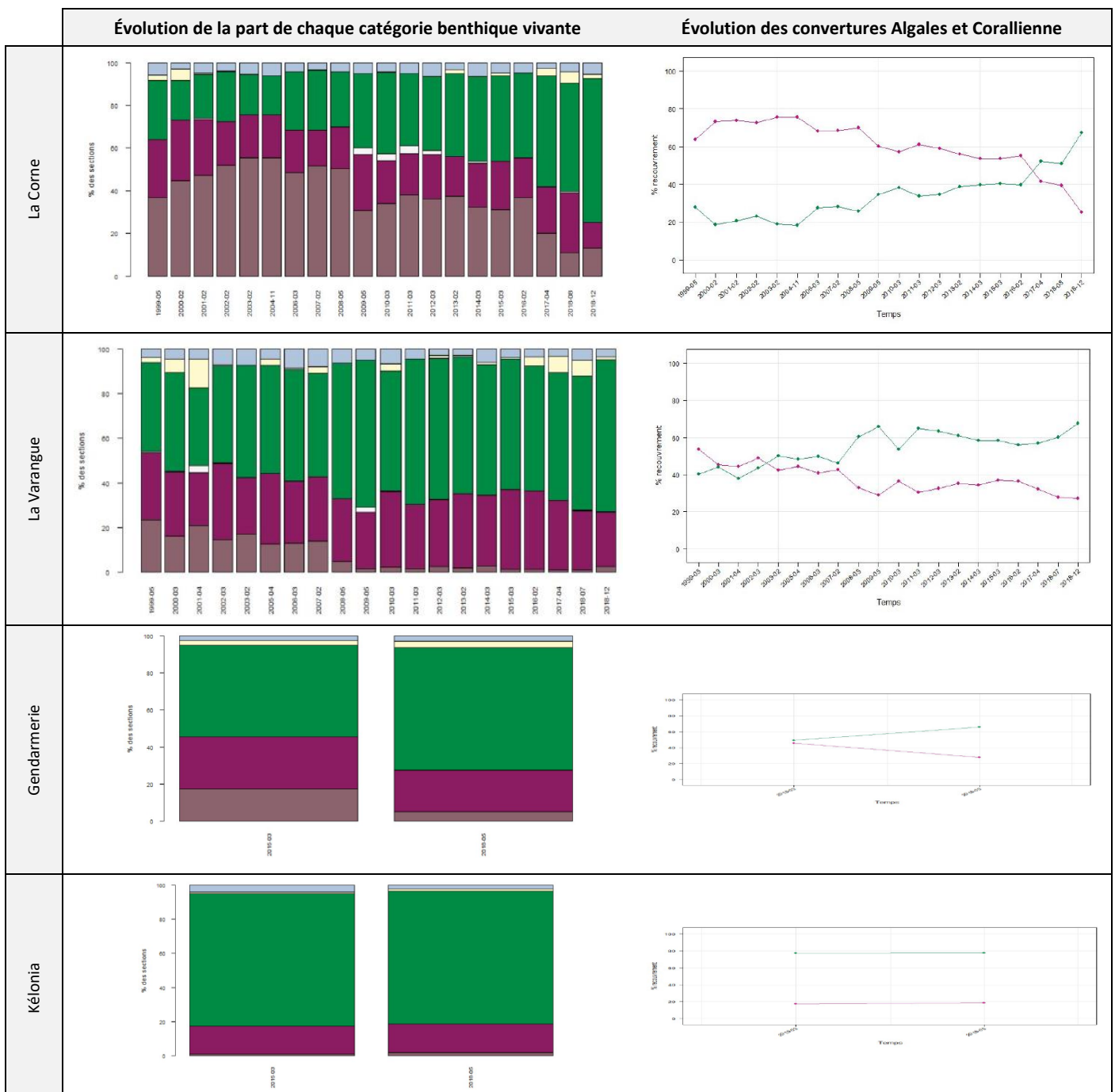
Cinq stations sont suivies pour cette masse d'eau :

- **Stations GCRMN suivies tous les ans** : "Saint-Leu_La Corne (Pente externe)" (mnémonique Q² : 126-P-030 ; code SANDRE : 60004212) ; "Saint-Leu_La Varangue (Pente externe)" (mnémonique Q² : 126-P-033 ; code SANDRE : 60004213)
- **Stations du RCS DCE suivies tous les 3 ans** : "Saint-Leu_Gendarmerie (Pente externe)" (mnémonique Q² : 126-P-122 ; code SANDRE : 60007851), "Saint-Leu_Kélonia (Pente externe)" (mnémonique Q² : 126-P-123 ; code SANDRE : 60007852) ; "Saint-Leu_Marine (Pente externe)" (mnémonique Q² : 126-P-125 ; code SANDRE : 60007854)

Le taux de couverture corallienne apparaît contrasté sur le secteur de Saint-Leu (Figure 1) ; il est moyennement élevé sur les stations "La Corne", "Gendarmerie", "La varangue" (≈ 30%) et plus faible sur les stations "Kélonia" et "Marine" (≈ 20%). Les stations "La Corne" et "La Gendarmerie" ont vu leur couverture corallienne diminuer fortement depuis 2016.

Sur la station "La Varangue" la baisse générale de la couverture corallienne au profit des algues est régulière depuis le début des années 2000.

Les morphotypes dominants, parmi les Acropores, sont les massifs et les submassifs comme sur la plupart des stations suivies (Figure 2).



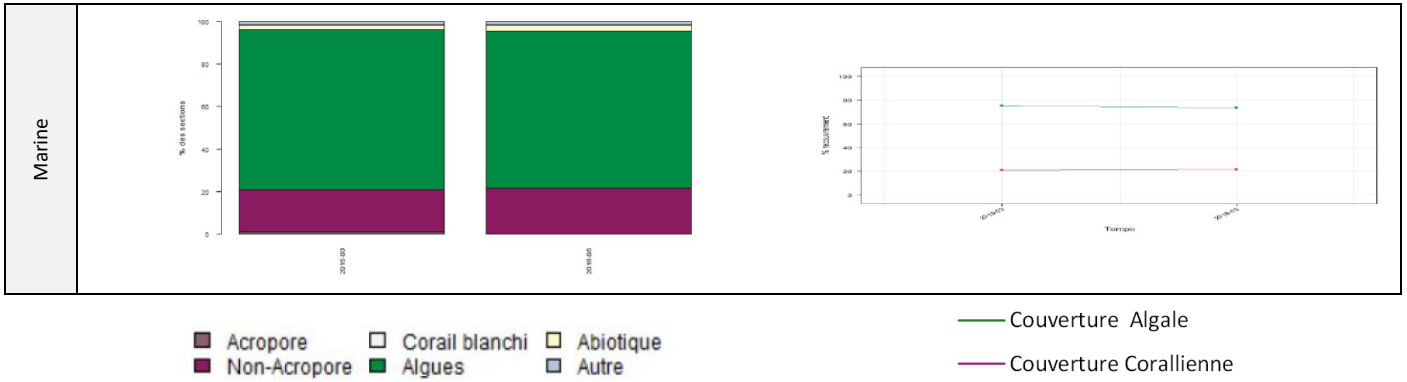
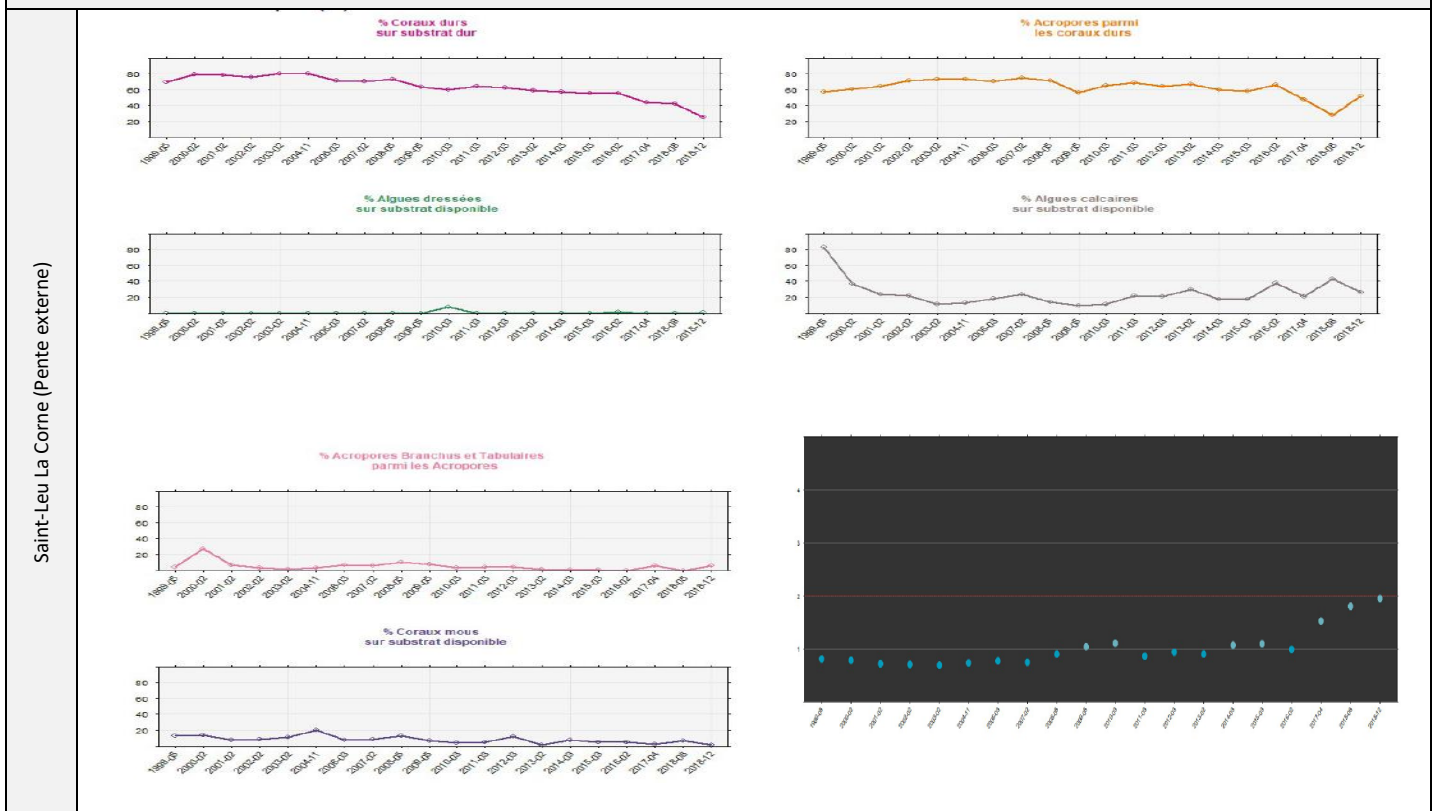


Figure 1 : Évolution des catégories vivantes (gauche) et des couvertures algales et coralliennes (droite) pour les stations "La Corne", "La Varangue", "Gendarmerie", "Kélonia" et "Marine"

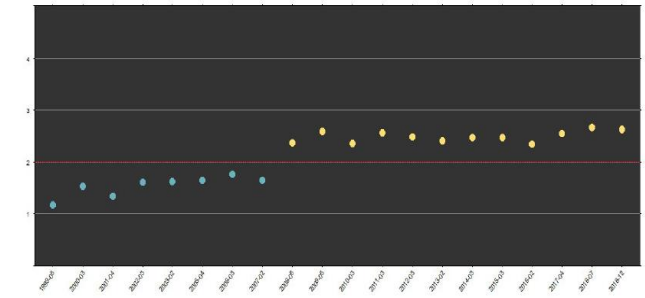
Note : Pour les données acquises avant 2015 (soit avant la mise en œuvre de la DCE), le substrat ne faisait pas partie des paramètres mesurés, hormis lorsqu'il n'était pas colonisé (sable et débris essentiellement), ainsi le substrat dur est estimé correspondre à la somme des sections Algues + Corail (ce qui dans les faits n'est pas tout à fait vrai puisque les Algues peuvent se développer sur les débris, bien plus rarement sur le sable). Or, à partir de 2015, le substrat dur est une somme de toutes les sections 'Corail mort en place' + 'Dalle corallienne' + 'Substrat dur colonisé' + 'Substrat dur nu / Roche nue' + 'Galets'. Le substrat dur intervient dans le calcul de toutes les métriques exceptées ACT+ACB et CAC.

Évolution des métriques (% Coraux durs sur substrat dur, % Acropores parmi les coraux durs, % Acropores Branchus et Tabulaires parmi les Acropores, % Algues dressées sur substrat disponible, % Algues calcaires sur substrat disponible, % Coraux mous sur substrat disponible) et Évolution de l'indicateur DCE benthos de substrats durs

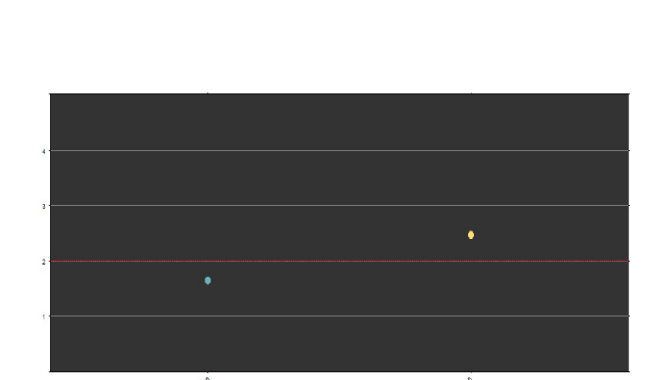
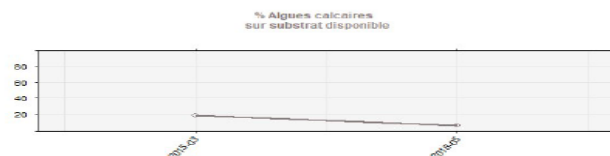
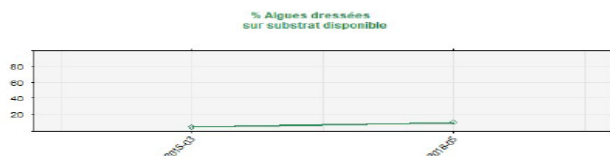
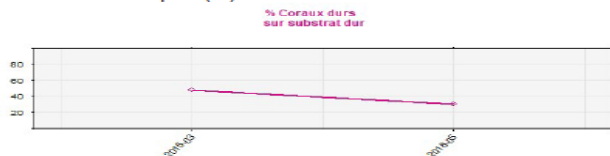


Saint-Leu La Corne (Pente externe)

Saint-Leu La Varangue (Pente externe)



Saint-Leu Gendarmerie (Pente externe)



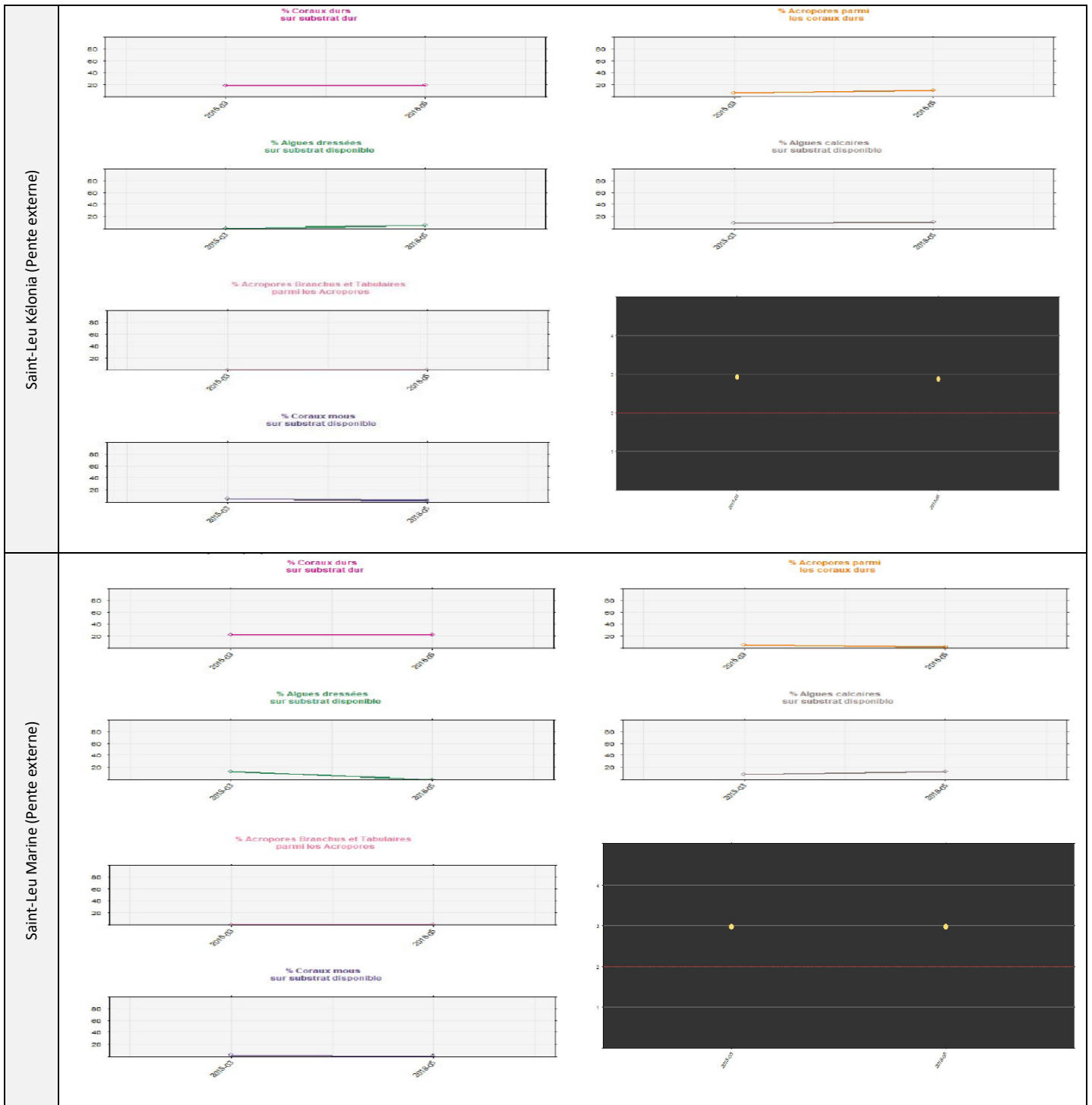


Figure 2 : Évolution des métriques et des indicateurs DCE Benthos de substrat dur pour les stations "La Corne", "La Varangue", "Gendarmerie", "Kélonia" et "Marine"

Une évaluation initiale de l'état écologique de la masse d'eau avait pu être réalisée à partir des données de suivi des pentes externes acquises entre 2006 et 2011, dans le cadre du suivi GCRMN de la RNMR, du fait de la conformité des méthodes mises en œuvre avec celles retenues pour le suivi DCE. L'indicateur calculé témoignait d'un **état moyen** (au sens DCE) de la masse d'eau.

Le suivi pour le plan de gestion 2016-2021 a été effectué entre mai et août 2018 selon les prescriptions définies par le GT "benthos de substrats durs" DCE de La Réunion. Les résultats de décembre 2018 présentés figure 2 ne sont pas retenus pour l'évaluation de la qualité.

L'état écologique de la masse d'eau est défini par le référentiel de l'indicateur "Pente externe" (Tableau 1), sur la base de la moyenne des indicateurs calculés sur chaque station (Tableau 2).

Tableau 1 : Référentiel de l'indicateur "Pente externe"

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

Tableau 2 : Indicateur "Pentes externes" à l'échelle de la masse d'eau en 2015 et 2018

	2015	2018
La Corne	1,09	1,81
La Varangue	2,46	2,66
Gendarmerie	1,63	2,45
Kélonia	2,92	2,87
Marine	2,97	2,98
Indicateur DCE "Pentes externes" (LC11)	2,15	2,55

L'indicateur "Benthos de substrats durs" est en augmentation entre 2015 et 2018, sur les stations "La Corne", "La Varangue" et "Gendarmerie", déclassant cette dernière de "Bon" à "Moyen". Pour les lieux "Kélonia" et "Marine", l'indicateur est stable entre les deux suivis.

Pour la période 2016/2021, l'état sur la base de l'indice **Benthos de Substrats Durs** est évalué à **Moyen** avec une évolution défavorable de l'indicateur entre 2015 et 2018.

ETAT PHYSICO-CHIMIQUE

- Le suivi des **paramètres physico-chimiques** a été effectué jusqu'en 2015 au point "Saint-Leu_Corne (Lagon)" (mnémonique Q² : 126-P-012 ; code SANDRE : 50136005). Ce point était **suivi depuis 2006** dans le cadre du réseau de préfiguration du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHLR) ; cependant son suivi a été interrompu à cause des difficultés d'échantillonnages récurrentes (houle, courant...). Depuis 2015 le suivi est effectué au point "Saint-Leu_Gendarmerie (Lagon)" (mnémonique Q² : 126-P-128 ; code SANDRE : 60007950).

Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige². Les données des deux points sont exploitées dans le cadre de l'évaluation (sans opérer de moyenne).

TEMPERATURE

Le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de La Réunion a confirmé qu'il existait une différence marquée entre les températures dans les masses d'eau côtières de type récifal et celles observées dans les autres types de masses d'eaux côtières.

Actuellement, la définition d'une **enveloppe de référence** pour les masses d'eau côtières de type récifal, à l'instar de ce qui a été fait pour les autres masses d'eau côtières, est **impossible** compte-tenu de l'absence de données de "mesures en continu"

OXYGENE DISSOUS

En saison chaude, les évolutions journalières de la teneur en oxygène dissous, le long d'un gradient de dégradation sur cinq stations du récif frangeant de Saint-Gilles, montraient que ce sont essentiellement les valeurs nocturnes qui passent au-dessous du seuil "néfaste à la vie aquatique" (données Mioche, 1996 in Cuet *et al.*, 2006).

Le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de La Réunion a donc jugé **non pertinente** la mesure de ce paramètre en journée, tel que le prévoit la DCE actuellement, dans les masses d'eau côtières de type récifal.

TRANSPARENCE

Aux points "La Corne" (2012-2014) et "Gendarmerie" (2015-2021) les mesures sont majoritairement inférieures à **0,6 NTU** (Figure 3), limite pour le très bon état.

Trois valeurs sont supérieures à ce seuil, en mars 2018 (**0,84 NTU**), ainsi qu'en juillet 2019 (**0,67 NTU**) ; la turbidité la plus importante a été mesurée en septembre 2014 (**2,8 NTU**), elle peut être imputable aux conditions de prélèvement lors de cette campagne (forte houle et prélèvement réalisé dans le chenal).

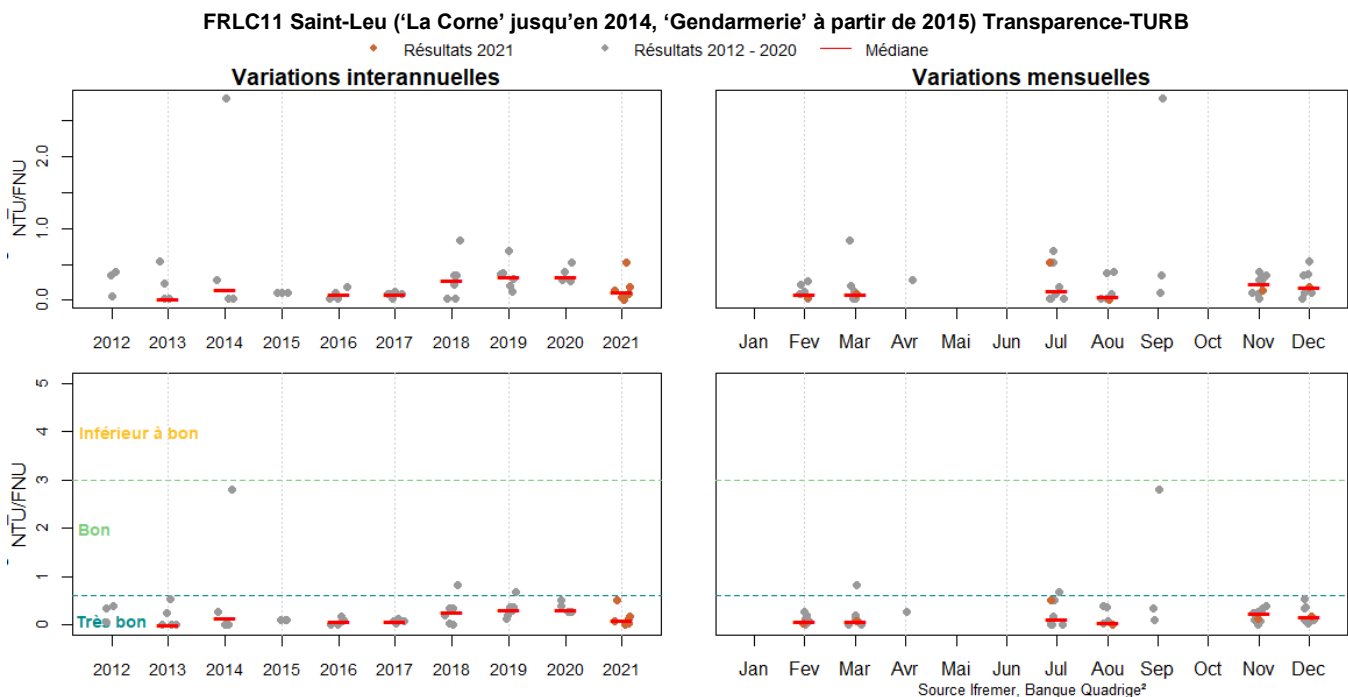


Figure 3 : Données transparence annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2022.

Le percentile 90 des mesures de turbidité est de **0,49 NTU** pour la période 2016/2021 (Figure 4).

Les évaluations de ces dernières années sont globalement stables autour de **0,40 NTU** avec une légère augmentation pour la dernière évaluation. Cette dernière évaluation vient tout de même conforter le classement de cette masse d'eau (Tableau 3 et Figure 4).

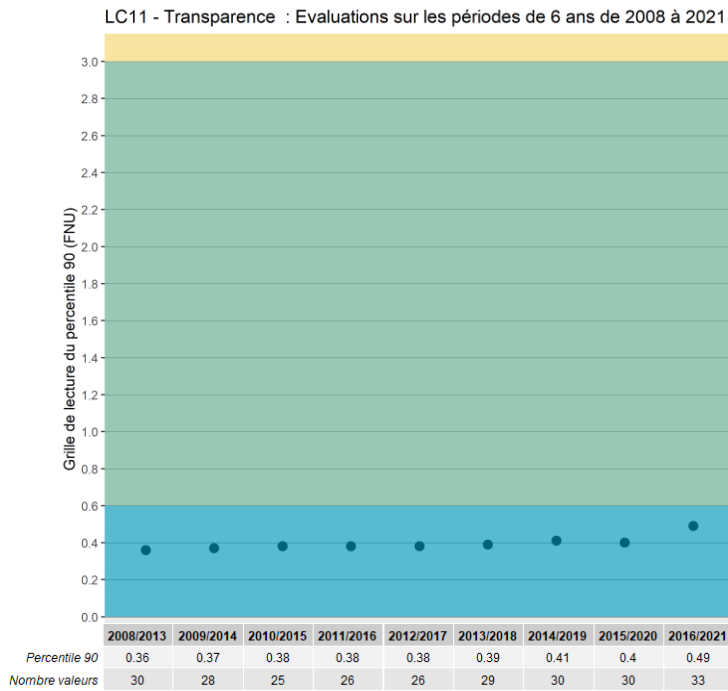


Tableau 3 : Grille de lecture pour la transparence proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplancton".

	Indice (percentile 90) NTU*
Très bon	≤ 0,6
Bon	]0,6 – 3]
Inférieur à bon	> 3

* A La Réunion, et pour les niveaux de turbidité mesurés, 1 NTU = 1 FNU.

Figure 4 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la transparence sur la période 2008-2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Transparence**.

NUTRIMENTS

Les variations interannuelles et mensuelles sont présentées au niveau des deux stations Saint-Leu "La Corne" (2012-2014) et "Gendarmerie" (2015-2021) Figure 5 ainsi que leur synthèse des résultats sur les 10 dernières années en Tableau .

	Min	Max	Médiane	Q90
NH4	0.05	0.43	0.21	0.37
NO3+NO2	0.12	3.9	0.52	0.84
PO4	0.08	0.24	0.13	0.17
SIOH	1.77	12.3	3.24	4.82

Tableau 4 : Synthèse des résultats pour chaque nutriment mesuré (Ammonium – NH4, Nitrites + Nitrates – NO3+NO2, Phosphate – PO4, Silicates – SIOH ; unité : $\mu\text{mol/L}$, Q90 = quantile 90) de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les concentrations ont des ordres de grandeur qui varient en fonction du nutriment étudié. Le NH4 et le PO4 ont des concentrations maximales respectives de **0,43 $\mu\text{M/L}$** (en février 2016) et de **0,24 $\mu\text{M/L}$** (en novembre 2018). Le NO3+NO2 et le SIOH ont des concentrations maximales respectives d'environ **3,9 $\mu\text{M/L}$** (en août 2021) et de **12,3 $\mu\text{M/L}$** (en août 2021).

Dans cette masse d'eau, les valeurs de concentration en phosphate (PO4) et en ammonium (NH4) sont de même niveau que dans les autres masses d'eau côtières de type récifal. Les valeurs de nitrate + nitrite (NO3+NO2) et de silicate (SIOH) sont inférieures à celles observées dans les masses d'eau FRLC09 et FRLC10.

Les concentrations dans cette masse d'eau ne présentent pas d'évolution annuelle ou de variation saisonnière marquée, à part pour l'ammonium et le nitrate + nitrite où les valeurs des médianes sont en légère augmentation depuis 2019.

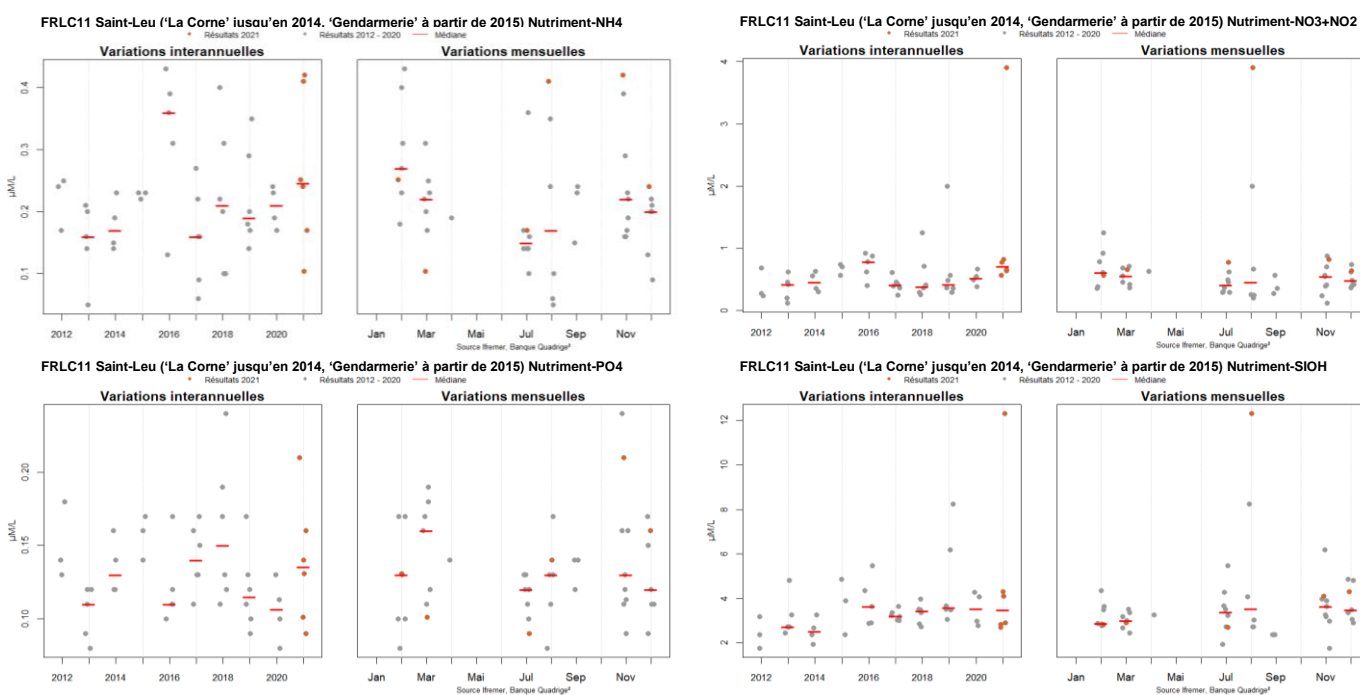


Figure 5 : Variations interannuelles et mensuelles des mesures de nutriments (Phosphate, Ammonium, Nitrites + Nitrates, Silicates) en surface, de 2012 à 2021 pour le point Saint-Leu Corne (2012-2014) et le nouveau point Saint Leu Gendarmerie (2015-2021) ; Ifremer 2022.

Les prochaines campagnes de suivis permettront dans les années à venir de réaliser une analyse plus approfondie sur les concentrations en nutriments dans les masses d'eau de La Réunion et, à terme, une évaluation de l'état des masses d'eau pour cet élément de qualité.

L'indicateur nutriments en métropole prend en compte l'ammonium, les nitrates, nitrites, phosphates et silicates. A ce jour, la pertinence des indices phosphate et silicate est toujours à l'étude.

L'indicateur et les grilles actuellement proposés pour la métropole ne sont pas en cohérence avec les spécificités locales (eaux oligotrophes, hydrodynamisme important). Une étude destinée à évaluer la pertinence d'un indicateur nutriments pour estimer l'état d'eutrophisation des masses d'eau dans les DOM, sera prochainement menée par la Coordination Nationale Hydrologie DCE de Ifremer en collaboration avec les GTs "Physicochimie et Phytoplancton" DCE de La Réunion et Mayotte. La qualité des masses d'eau au regard des nutriments est donc actuellement **inconnue**.

ETAT HYDROMORPHOLOGIQUE

HYDROMORPHOLOGIE

Une évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau est réalisée pour chaque état des lieux en début de cycle de gestion DCE. L'évaluation en vue de l'état des lieux 2019 est basée sur l'importance des pressions anthropiques évaluée au travers de plusieurs métriques (Tableau, Figure 6). Les données existantes sur ces métriques restant incomplètes et de qualité variable, elles sont utilisées en tant qu'appui pour le dire d'expert.

Tableau 5 : Pressions anthropiques et métriques utilisées pour l'évaluation de l'état hydromorphologique à La Réunion (Source BRGM)

Métrique	Perturbation	Pressions considérées	Métrique
M1	Perte d'habitat (surfaces gagnées sur la mer)	Poldérisation, ports, ouvrages, terres gagnées sur la mer	Surface perdue / Surface masse d'eau
M2bis	Modification des échanges sédimentaires à la côte	Ouvrages de protection, ports, rechargement de plage...	Longueur de côte artificialisée par des protections ou gestion de plage / Longueur totale des côtes
M4	Perturbation du fond (hors ouvrages côtiers)	dragage, clapage, aquaculture, (pratiques nautiques et pêche impactant le fond)	(M4) Surface perturbée / Surface masse d'eau
« M5 »	Modification des apports d'eaux douces et de sédiments	Prélèvement d'eau, rejets, obstacles aux écoulements, apport sédimentaire	Utilisation de RHUM* pour identifier, sur les derniers tronçons des tributaires des masses d'eau, les risques d'altération des paramètres hydromorphologiques des rivières suivant : régime hydrologique (quantité et dynamique) et continuité sédimentaire

* : RHUM : Référentiel Hydromorphologique UltraMarin applicable aux cours d'eau

Ce secteur s'étend le long de la zone urbaine de Saint-Leu, de la Pointe des Châteaux à la Pointe au Sel. Près de 55% du trait de côte de cette masse d'eau est artificialisé.

Outre cette anthropisation le long de la côte, les aménagements liés au port (épi, jetées et une potentielle extension) sont également responsables de perturbations au niveau du transit sédimentaire.

Les aménagements sur le bassin versant et l'imperméabilisation des sols augmentent significativement les apports sédimentaires terrestres vers le lagon.

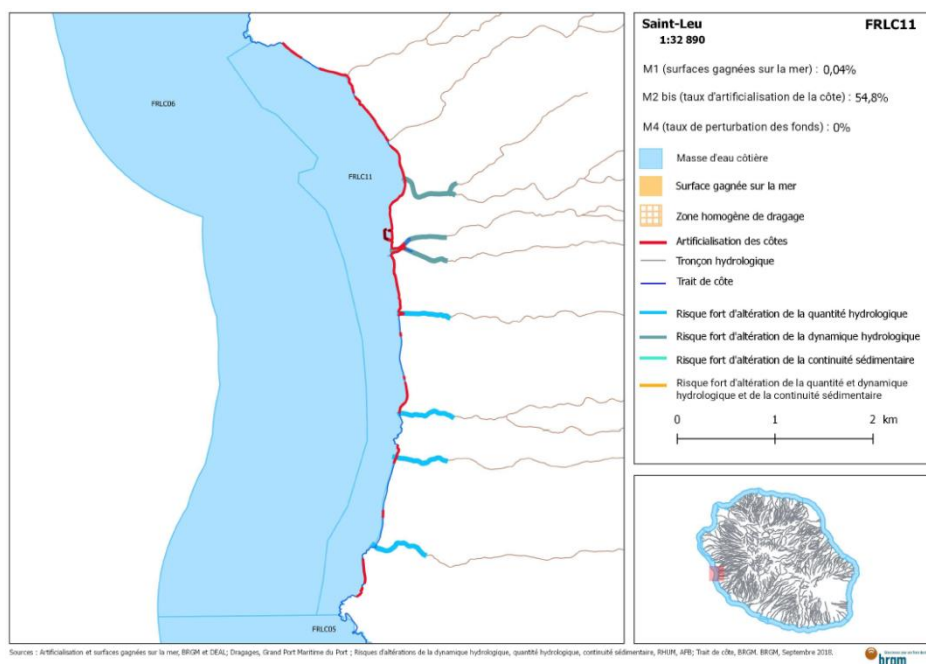


Figure 6 : Carte de synthèse des métriques pour l'évaluation de l'état hydromorphologique (source BRGM).

A partir de ces éléments, la masse d'eau est classée à "inférieur au très bon état" hydromorphologique par les experts. Ce classement est inchangé par rapport à l'évaluation précédente.

Pour la période 2016/2021, l'état hydromorphologique est évalué inférieur au très bon état.

ETAT CHIMIQUE

CONTAMINANTS CHIMIQUES

L'évaluation de la présence de contaminants chimiques dans l'eau est réalisée avec trois types d'échantillonneurs passifs en fonction des caractéristiques des molécules recherchées : les POCIS (Polar Organic Chemical Sampler) pour les substances hydrophiles, les SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction) pour les substances hydrophobes et les DGT (Diffusive Gradient in Thin film) pour les métaux.

Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Cette masse d'eau a été sélectionnée pour le suivi des contaminants chimiques dans le biote.

Le suivi des contaminants chimiques dans l'eau est effectué au point : "Saint-Leu_Gendarmerie (Lagon)" (mnémonique Q² : 126-P-128 ; code SANDRE : 60007950), et dans le biote sur le gisement naturel de modioles "Saint-Leu_Port (Digue Ouest extérieur_Polygone)" (mnémonique Q² : 126-S-146 ; code SANDRE 60009330).

Les suivis ont été réalisés en 2016 et 2020, les résultats sont présentés dans le Tableau. Seules les molécules détectées au-dessus de la limite de quantification sont listées. Les suivis POCIS et DGT sont réalisés une fois en saison humide et une fois en saison sèche. Les suivis SBSE ont été réalisés 6 fois en 2016, et 4 fois en 2020 (deux en saison humide et deux en saison sèche) suite à la révision du fascicule.

Tableau 6 : Concentration des substances chimiques quantifiées. Ne figurent que les molécules dont la concentration dépasse la LQ.
NQE-MA : Norme de Qualité Environnementale- Moyenne Annuelle
(En surligné bleu, les molécules réglementaires DCE, en texte grisé valeurs données à titre indicatif – méthodes non validées)

Groupe paramètre	Dispositif	Libellé paramètre	Code SANDRE paramètre	NQE MA	2016			2020	
					Saison humide	Saison sèche DGT1*	Saison sèche DGT2*	Saison humide	Saison sèche
HAP ** (ng/l)	SBSE	Fluoranthène	1191	6,3				1,52	
Pesticides (ng/l)	POCIS	Améthryne	1104					0,04	0,01
		Atrazine	1107	0,6					0,03
Pharmaceutique (ng/l)		Ketoprofène	5353				2,1	Non recherché	
Métaux	DGT	Aluminium (µg/l)	1370					10,62	8,87
		Cadmium (ng/l)	1388	200	2,2	1,9	1,9		
		Cobalt (ng/l)	1379		39,1	16,5	11,2	18	8
		Chrome (ng/l)	1389		124,3	187,4	170,7	186	148
		Plomb (ng/l)	1382	1300	15	16,2	18,4	5	6
		Manganèse (µg/l)	1394		0,2	0,1	0,2	0,63	0,32
		Zinc (µg/l)	1383		1,7	1	0,9	2,34	0,53
		Nickel (ng/l)	1386	8600	153,8	111,1	106,8	175	271
		Cuivre (ng/l)	1392		46	32,8	35	50	48
		Fer (µg/l)	1393		0,7	0,4	0,3	0,72	0,54

*Dans les masses d'eau de type récifal, les dispositifs ont été dupliqués pour la campagne de saison sèche en raison des risques de perte ou de détérioration.

** HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

La recherche de HAP par SBSE montre qu'une seule substance est détectée au-dessus de la limite de quantification en saison humide 2020.

Aucun pesticide n'a été détecté par POCIS en 2016, et deux substances l'ont été en 2020, l'atrazine et l'améthryne étant les plus fréquentes à l'échelle de l'ensemble des masses d'eau. Les produits pharmaceutiques n'ont pas été recherchés en 2020. En 2016, seul le Ketoprofène a été détecté. Les métaux sont présents à des concentrations habituelles pour les eaux de La Réunion.

De manière générale, les concentrations mesurées sont proches des limites de quantification, et largement en dessous des normes de qualité environnementale pour les substances qui en disposent.

Cette masse d'eau ne présente pas de particularité concernant les contaminants chimiques.

Dans le biote en 2020, deux HAP (sur 30 recherchés) sont retrouvés dans l'échantillon, le pyrène et le phénanthrène. Dans le groupe des pesticides, deux molécules sont détectées : l'antraquinone et le fludioxonil.

Concernant les PCB/PCT/dioxines/furanes, sur 46 substances recherchées, 25 sont retrouvées dans l'échantillon. La plupart d'entre elles sont présentes à l'état de traces ou de faibles concentrations à l'exception des PCB 81, 169, 105 et 118, dont les deux dernières sont présentes à des concentrations importantes (proches du µg/kg). Ces molécules ne sont cependant pas retrouvées dans les échantillons d'eau.

Les analyses sur modioles apportent des informations complémentaires par rapport à celles obtenues dans l'eau à l'aide des échantillonneurs passifs.

Sur la base de ces éléments, pour la période 2016/2021, l'état chimique est évalué à Bon.

BILAN – CLASSEMENT DE LA MASSE D'EAU

Le classement présenté ci-dessous est issu de l'atlas électronique DCE.

Avertissement : L'atlas électronique DCE est un outil de restitution interactif de l'évaluation de l'état des masses d'eau à partir des données acquises dans le cadre des différents suivis du Réseau de Contrôle Surveillance (RCS) de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). L'évaluation de l'état des masses d'eau présentée dans cette fiche et dans cet atlas dresse un bilan d'étape sur la base des derniers résultats validés. Elle ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel, disponible sur le site du Comité de Bassin.

ETAT CHIMIQUE		ETAT ECOLOGIQUE					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique*		Etat physico-chimique	
CONTAMINANTS CHIMIQUES	E	PHYTOPLANCTON	NPR	HYDROMORPHOLOGIE	E	TEMPERATURE	IND
		BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES	NPR			OXYGENE DISSOUS	NPR
		BENTHOS DE SUBSTRATS DURS	I			NUTRIMENTS	IND
						SALINITE	NP
						TRANSPARENCE	I

* Le classement hydromorphologique n'est pas pris en compte conformément aux règles d'évaluation de la DCE.

Légende tableau

DI – Données insuffisantes
IND – Indicateur non défini
NPR – Suivi non pertinent dans les MEC de type récifal
NP - Indicateur non pertinent
SUP30 - Suivi non pertinent pour les fonds avec une bathymétrie supérieure à 30m
E – Classement basé sur un avis d'Expert
I – Classement basé sur l'indicateur

Etat écologique et global

Non pertinent
Inconnu
Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Inférieur au très bon état



Etat chimique

Non pertinent
Inconnu
Bon
Mauvais



EN SAVOIR +

Directive Cadre sur l'Eau

Présentation de la DCE au niveau national sur le site Ifremer Environnement : [Envlit - "Surveillance" - DCE](#)

La DCE sur le bassin hydrographique de La Réunion : [Envlit - DCE – Bassin La Réunion](#) ; [Comité de Bassin de La Réunion](#)

Rapports/Résultats/données

[Chroniques de l'eau Réunion n°49](#). L'évaluation de la qualité des eaux côtières de La Réunion. Office de l'Eau Réunion. 07 avril 2015. 13p.

[Chroniques de l'eau Réunion n°82](#). La qualité biologique des eaux littorales de La Réunion. 23 février 2017. 43p.

BIGOT L., WICKEL J., PINAULT M., FROUIN P., BUREAU S. (2016). Suivi de la qualité des eaux littorales. Contrôle de surveillance des eaux littorales (RCS). [Suivi 2016 du benthos de substrat meuble en milieu marin](#). Rapport MAREX, Université de La Réunion / Entropie pour le compte de l'Office de l'eau Réunion. 43p + Annexes.

[Résultats du classement de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales DCE dans trois DOM : Guadeloupe, Guyane et Réunion](#). ONEMA, BRGM. Rapport final, avril 2014. 180p.

Accès aux données de l'environnement littoral : [SURVALOI](#)

C. VILLAIN, P. GUENOC (2010). CARTOMAR : Cartographie morphosédimentologique des fonds marins côtiers de La Réunion. <http://sextant.ifremer.fr/record/e5206a60-c561-11de-b55b-000086f6a603/>

"Saint-Gilles" / Zone récifale – Saint-Gilles

CODE SANDRE : FRLC112

CODE ATLAS DCE : FRLC12

La masse d'eau côtière FRLC12 est de type récifal. Elle couvre une superficie de 10 km² à l'Ouest de l'île de La Réunion. Elle s'étend sur 17 km de la Souris Blanche (au sud de la Pointe des Trois Bassins) à Maharani (au nord du Cap de Boucan Canot) en englobant les lagons de la Saline et de l'Ermitage. Les fonds sont compris entre 0 et 30 mètres avec un gradient croissant de la côte au large. Les fonds sont essentiellement composés de sables et de récifs coralliens.

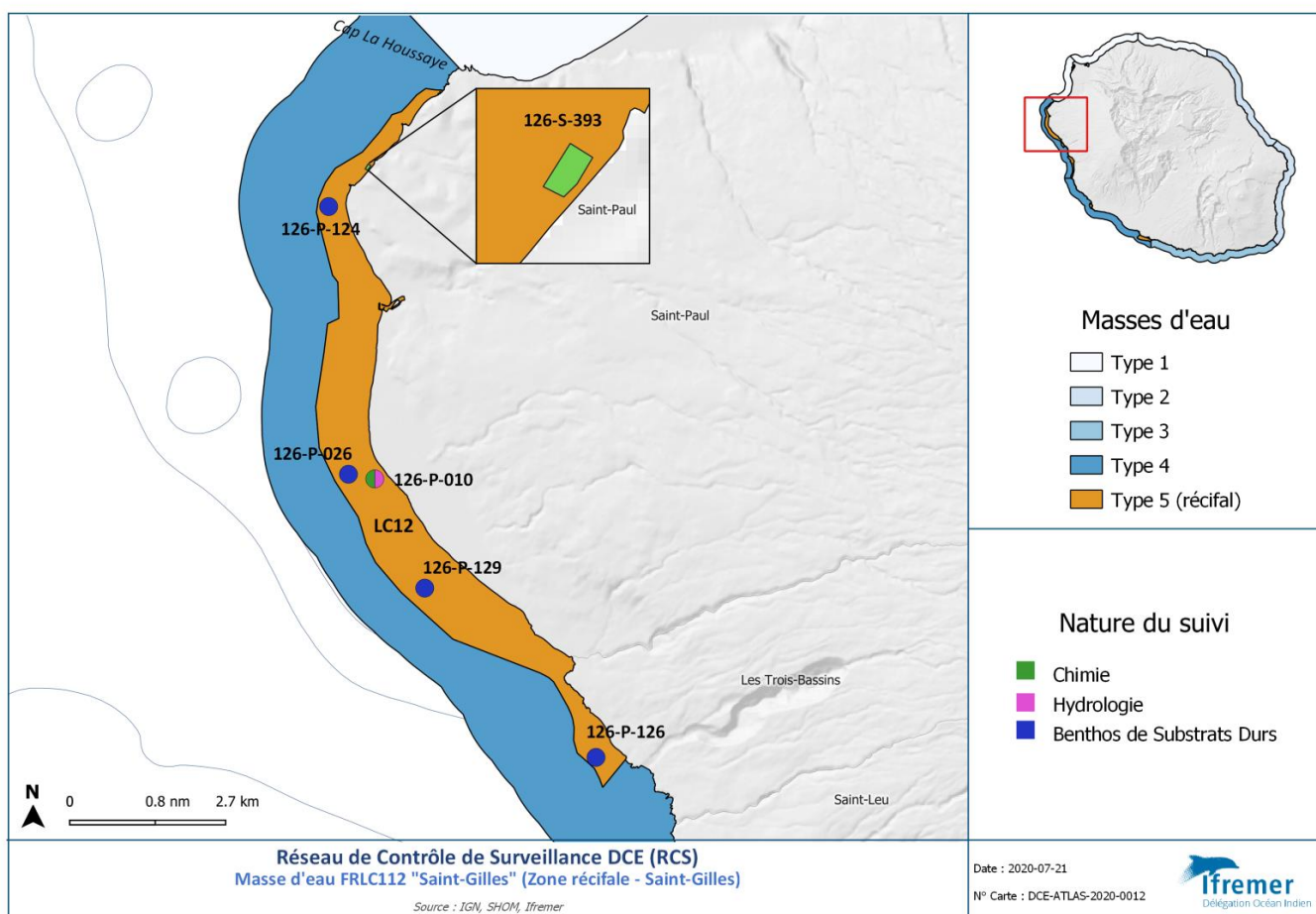
Bassin hydrographique	La Réunion
Catégorie ME	Masse d'eau côtière
Typologie ME	Type 5 - Bathymétrie : petit fond - Substrat : récif corallien - Hauteur vague : moyenne/forte - Houle australe : exposition moyenne - Houle cyclonique : faible exposition
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Objectif Environnemental – Délai	Atteinte du Bon Etat global en 2027
En savoir +	Fiche masse d'eau sur les caractéristiques environnementales de la ME LC12

Réseau de Contrôle de Surveillance

Cette masse d'eau est suivie dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) DCE pour les paramètres hydrologiques, les contaminants chimiques, le benthos de substrats durs et l'hydromorphologie.

Une fiche détaillée sur la stratégie des suivis du RCS est accessible *via* les liens ci-dessous :

- suivi [Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais \(hydrologie\)](#),
- suivi [contaminants chimiques](#),
- suivi [benthos de substrats durs](#).



ELEMENTS DE QUALITE : rappels (pourquoi, comment, en savoir +)

Etat biologique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre du suivi "Benthos de Substrats Durs" du réseau de contrôle de surveillance DCE à La Réunion.
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00167/27806>

Benthos de substrats durs

Le "benthos" fait référence aux organismes peuplant les fonds (benthos) marins. Ce suivi concerne les individus vivant sur et à proximité des fonds composés de substrats durs (platiers rocheux et récifaux).

Les données issues des suivis des invertébrés et des poissons n'entrent pas dans le calcul de l'indicateur DCE. Il s'agit de données d'accompagnement contribuant à l'interprétation des données du suivi "corail".

Dans le cadre du RCS et selon les protocoles associés, les invertébrés sont suivis depuis 2015 et les poissons depuis 2018. **Pressions** : apport en matière organique et éléments nutritifs, pollution chimique de l'eau (activités sur le bassin versant et *in situ*), modification de l'habitat (pêche à pied, pêche à la canne, aménagements,...), activités nautiques (piétinement ou autres interactions physiques avec le sol entraînant une dégradation physique de l'habitat : paddle, surf, kitesurf, plongée sous-marine, baignade en palme/masque/tuba,...).

Pourquoi le benthos de substrats durs : les récifs coralliens constituent un habitat sensible et réagissent rapidement aux pressions décrites ci-dessus. Ils abritent une forte biodiversité dont la composition (assemblage corail-algues, diversité de poissons) constitue une indication de l'état de santé du milieu.

Suivi : le suivi est préconisé en période estivale de décembre à avril, deux fois par plan de gestion (tous les 3 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu dans le cadre du RCS DCE repose sur plusieurs indices calculés sur la base de paramètres dits "améliorants" (Vitalité corallienne, part d'Acropores au sein des coraux durs, part des Acropores branchus et tabulaires au sein de la population d'Acropores, couverture en algues calcaires) et "déclassants" (Algues dressées, corail mou). Le suivi préconisé (transects L.I.T.) à ce jour est limité aux pentes externes des complexes récifaux de La Réunion, il a vocation à être développé au niveau des plateformes récifales en fonction des acquisitions dans le cadre de contrôles d'enquêtes en cours de définition.

EN SAVOIR + Description du groupe de paramètres, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche benthos de substrats durs \(DOI\)](#).

Etat physico-chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Paramètres Physico-Chimiques & Phytoplancton" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27915/>

Température

La température de l'eau est mesurée en sub-surface (0-1 m) à l'aide d'une sonde, directement sur le site d'étude. La mesure de la température peut également être effectuée au fond en tant que paramètre d'accompagnement de la mesure d'oxygène dissous.

Pressions : changement climatique global, événements météorologiques, rejets (certaines activités anthropiques).

Pourquoi la température : les organismes marins sont adaptés à certaines conditions de température et leur maintien peut être mis en danger en dessous ou au-dessus de certaines températures (exemple : phénomène de blanchissement corallien). Cette mesure est également indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres tels que la salinité et l'oxygène dissous.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE repose sur le nombre de mesures qui sortent d'une enveloppe de référence définie localement.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche température \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche température \(DOI\)](#).

Oxygène dissous

La teneur en oxygène dans le milieu est dépendante de paramètres physiques tels que la température, la salinité, le brassage de la colonne d'eau et de processus physiologiques tels que la respiration et la photosynthèse. Les mesures sont effectuées à 1 m au-dessus du fond afin de mettre en évidence d'éventuels phénomènes de désoxygénation (anoxie/hypoxie) au niveau de l'interface eau/sédiment.

Pressions : symptôme secondaire du phénomène d'eutrophisation (apports en éléments nutritifs des bassins versants).

Pourquoi l'oxygène : les organismes marins sont sensibles aux variations de ce paramètre et ne peuvent survivre en dessous d'une certaine concentration. Des périodes d'anoxie peuvent en effet survenir régulièrement dans certains secteurs, entraînant une mortalité massive de la faune et de la flore aquatiques.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 10 (valeur telle que 10% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des concentrations mesurées sur les 6 ans d'un plan de gestion.

A La Réunion, pour les masses d'eau côtières de type récifal, le GT "Physico-chimie et phytoplancton" a jugé non pertinentes les mesures ponctuelles d'oxygène dissous réalisées de jour, en raison de la grande variabilité de ce paramètre au cours de la journée. En outre, ce sont essentiellement les périodes nocturnes qui sont propices à voir apparaître des valeurs au-dessous du seuil néfaste à la vie aquatique.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche oxygène dissous \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche oxygène dissous \(DOI\)](#).

Transparence

La transparence de l'eau est évaluée sur la base de son niveau de turbidité. Ce paramètre évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. La mesure de turbidité s'effectue en sub-surface (0-1 m), soit *in-situ* à l'aide d'une sonde, soit à partir d'un prélèvement destiné à une analyse en laboratoire.

Pressions : apports de particules en suspension en provenance du bassin versant ou des activités *in situ* (activités entraînant la remise en suspension du sédiment : dragage, chalutage...), efflorescence d'algues microscopiques, hydrodynamisme (courant, houle...)

Pourquoi la transparence : elle conditionne la transmission de l'énergie lumineuse aux producteurs primaires. Elle régit la présence et la production des organismes photosynthétiques (phytoplancton, macroalgues et phanérogames, coraux,...) qui se développent dans la colonne d'eau et sur le fond.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur retenu au titre de la DCE est le percentile 90 (valeur telle que 90% des observations lui sont inférieures) de l'ensemble des mesures sur les 6 ans d'un plan de gestion.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche transparence \(Envlit\)](#).
Description du paramètre, méthode de suivi et valeurs de références adaptées à La Réunion : [fiche transparence \(DOI\)](#).

Nutriments

Le terme "nutriments" désigne l'ensemble des composés inorganiques et des ions nécessaires à la nutrition des producteurs primaires (phytoplancton, macroalgues, angiospermes, coraux). Ils sont présents naturellement dans le milieu et ne sont pas directement toxiques pour ce dernier. Les prélèvements pour analyse de nutriments sont réalisés en sub-surface (0 à -1m).

Pressions : l'augmentation des concentrations en nutriments (azote, phosphore,...) en zone côtière peut provenir d'apports anthropiques ponctuels (rejets urbains, industriels,...), ou diffus (lessivage des terres agricoles).

Pourquoi les nutriments : l'augmentation des concentrations en nutriments peut être à l'origine de nuisances directes (blooms phytoplanctoniques, développement de macroalgues) ou indirectes comme la diminution de l'intensité lumineuse nécessaire à la photosynthèse ou l'augmentation des teneurs en matière organique dont la dégradation consomme de l'oxygène dissous, générant des phénomènes anoxiques.

Suivi : 6 fois par an répartis entre les saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : l'indicateur DCE est en cours de définition pour le territoire réunionnais. En métropole, l'indicateur "nutriments" intègre les concentrations en ammonium, nitrate et nitrite. Les eaux réunionnaises sont oligotrophes (c'est-à-dire pauvres en éléments nutritifs) et présentent un hydrodynamisme important impliquant un temps de résidence court des nutriments dans les masses d'eau côtières. Les grilles d'évaluation établies pour les masses d'eau de métropole ne sont donc pas adaptées au contexte réunionnais.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [fiche nutriments \(Envlit\)](#).
Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche nutriments \(DOI\)](#).

Salinité

La salinité est un paramètre d'accompagnement indispensable pour l'interprétation d'autres paramètres hydrologiques (température, oxygène dissous, turbidité,...). La mesure est réalisée au même niveau bathymétrique que le paramètre qu'elle soutient, soit directement dans le milieu au moyen d'un capteur de conductivité associé à une sonde, soit par une analyse au laboratoire sur un échantillon prélevé.

Pressions : événements météorologiques (fortes pluies et forte chaleur), apports d'eau douce (rejets, ruissellement).

Pourquoi la salinité : de brutales variations de salinité, répétées et intenses peuvent être nuisibles au bon fonctionnement des organismes marins.

Suivi : 6 fois par an en fonction des saisons sèche et humide, tous les ans du plan de gestion (6 ans).

Evaluation : le paramètre salinité a été déclaré non pertinent par les experts pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières.

EN SAVOIR + Fiche descriptive de l'élément de qualité salinité : [fiche salinité \(Envlit\)](#).

Polluants spécifiques

Les polluants spécifiques rentrent en compte dans l'état écologique des masses d'eau. Ces substances sont spécifiques à chaque bassin en fonction des activités à risque.

Les polluants spécifiques rentrent en compte dans l'état écologique des masses d'eau. Ces substances sont spécifiques à chaque bassin en fonction des activités à risque.

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë pour les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Evaluation : l'unique polluant spécifique de l'état écologique à surveiller en eaux littorales est le chlordécone en Guadeloupe et Martinique. A La Réunion, il n'y a pas de liste de polluants spécifiques définie dans l'arrêté préfectoral établissant le programme de surveillance.

Etat hydromorphologique

Hydromorphologie

Le terme "hydromorphologie" désigne l'ensemble des paramètres morphologiques (profondeur, structure des fonds...) et hydrologiques (courant, exposition aux vagues...).

Pressions : aménagement du territoire (artificialisation du trait de côte, ouvrage portuaire...), ouvrage de protection (épis, brise-lames...), terres gagnées sur la mer, modification des apports en eau douce (barrage, prélèvement d'eau...), extraction et rejet (dragages portuaires, clapages), aménagements et pêche (chalutage, pêche aux bichiques...), activité nautique de loisir etc.

Pourquoi l'hydromorphologie : certaines activités anthropiques modifient le trait de côte, la nature des fonds, l'hydrodynamisme... ce qui peut fortement impacter les habitats marins ainsi que la faune et la flore qui y vivent.

Suivi : 1 fois par plan de gestion, soit une fois tous les 6 ans.

Evaluation : Dans le cadre du premier plan de gestion, l'évaluation s'est basée sur le contexte hydromorphologique de la ME, le recensement des pressions, leur étendue et leur intensité évaluées à dire d'expert, en tenant compte des données disponibles. Pour le second plan de gestion, l'évaluation est basée sur le suivi des pressions anthropiques dans chacune des masses d'eau via l'utilisation de plusieurs métriques (surface en mer perdue, longueur de côte artificialisée, surface perturbée par des activités de dragage, clapage..., modification des apports d'eau douce et de sédiments).

L'évaluation de l'hydromorphologie rentre en compte dans l'évaluation globale seulement si la masse d'eau est classée en "très bon état" écologique pour les éléments biologiques et physico-chimiques. Si c'est le cas et si la masse d'eau est classée en "non très bon état" hydromorphologique alors la ME sera déclassée en "bon état" écologique.

EN SAVOIR + Pour en savoir plus sur la méthode de calcul de l'indicateur : [fiche hydromorphologie \(Envlit\)](#).

Etat chimique

Référence Fascicule technique pour la mise en œuvre des suivis "Contaminants chimiques" des réseaux de contrôle de surveillance DCE dans l'océan Indien. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00168/27914/>

Contaminants chimiques

Le terme "contaminants chimiques" fait référence aux substances chimiques néfastes pour les organismes vivants. Elles proviennent des produits utilisés par l'homme dans divers domaines d'activité. Une liste de substances dites prioritaires a été dressée dans le cadre de la DCE (annexe I de la [directive fille 2013/39/UE](#)).

Pressions : rejets urbains, industriels, lessivage des routes, des terres agricoles, activités portuaires, activités agricoles, lutte vectorielle etc.

Pourquoi les contaminants chimiques : les activités anthropiques qui s'exercent sur les bassins versants, sur le littoral et en mer déversent de façon chronique de nombreuses substances chimiques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et/ou la santé humaine. En effet, certaines substances possèdent une toxicité chronique ou aiguë chez les organismes marins, ce qui peut engendrer une perte de biodiversité des écosystèmes. La pollution chimique peut aussi entraîner des problèmes sanitaires : ingestion de coquillages contaminés, altération de la qualité des eaux côtières,...

Suivi : Dans les départements d'outremer le suivi est réalisé dans l'eau au moyen d'échantillonneurs passifs, 2 ou 6 fois par an (2 ou 4 fois par an depuis 2020) en fonction du type d'échantillonneur, 2 fois par plan de gestion. Un suivi complémentaire est réalisé dans le biote (modioles). Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Evaluation : pour chacune des substances considérées, l'évaluation s'effectue sur la base d'une comparaison des concentrations mesurées dans le milieu avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE) définies dans le cadre de la DCE.

EN SAVOIR + Protocole d'échantillonnage et méthode de calcul de l'indicateur : [pages sur le suivi chimique DCE](#) ; [Substances chimiques suivies et leurs usages](#).

NQE sur le site de l'INERIS : <http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9>

Description du paramètre et méthode de suivi : [fiche contaminants chimiques \(DOI\)](#).

RESULTATS : par élément de qualité

ETAT BIOLOGIQUE

BENTHOS DE SUBSTRATS DURS

Quatre stations ont été suivies sur cette masse d'eau :

- **Stations GCRMN suivies tous les ans** : "La Saline_Planch'Alizés (Pente externe)" (mnémonique Q² : 126-P-029 ; code SANDRE : 60004211) ; "L'Ermitage_Le Toboggan - Trois chameaux (Pente externe)" (mnémonique Q² : 126-P-026 ; code SANDRE : 60004210)
- **Stations du RCS DCE suivies tous les 3 ans** : "Saint-Gilles_Souris Chaude (Pente externe)" (mnémonique Q² : 126-P-126 ; code SANDRE : 60007855) ; "Saint-Gilles_Les Aigrettes (Pente externe)" (mnémonique Q² : 126-P-124 ; code SANDRE : 60007853)

La couverture corallienne sur la zone récifale de Saint-Gilles est plutôt médiocre comparativement aux autres masses d'eau côtières de type récifal plus au Sud, avec des taux de couverture ne dépassant pas les 20 % (Figure 1). Le recouvrement en algues est en revanche élevé avec des taux de 80 % de recouvrement, voire plus, à l'exception de la station "Planch'Alizés" (60%).

Les morphotypes dominants, parmi les Acropores, sont les massifs et les submassifs comme sur la plupart des stations suivies (Figure 2).

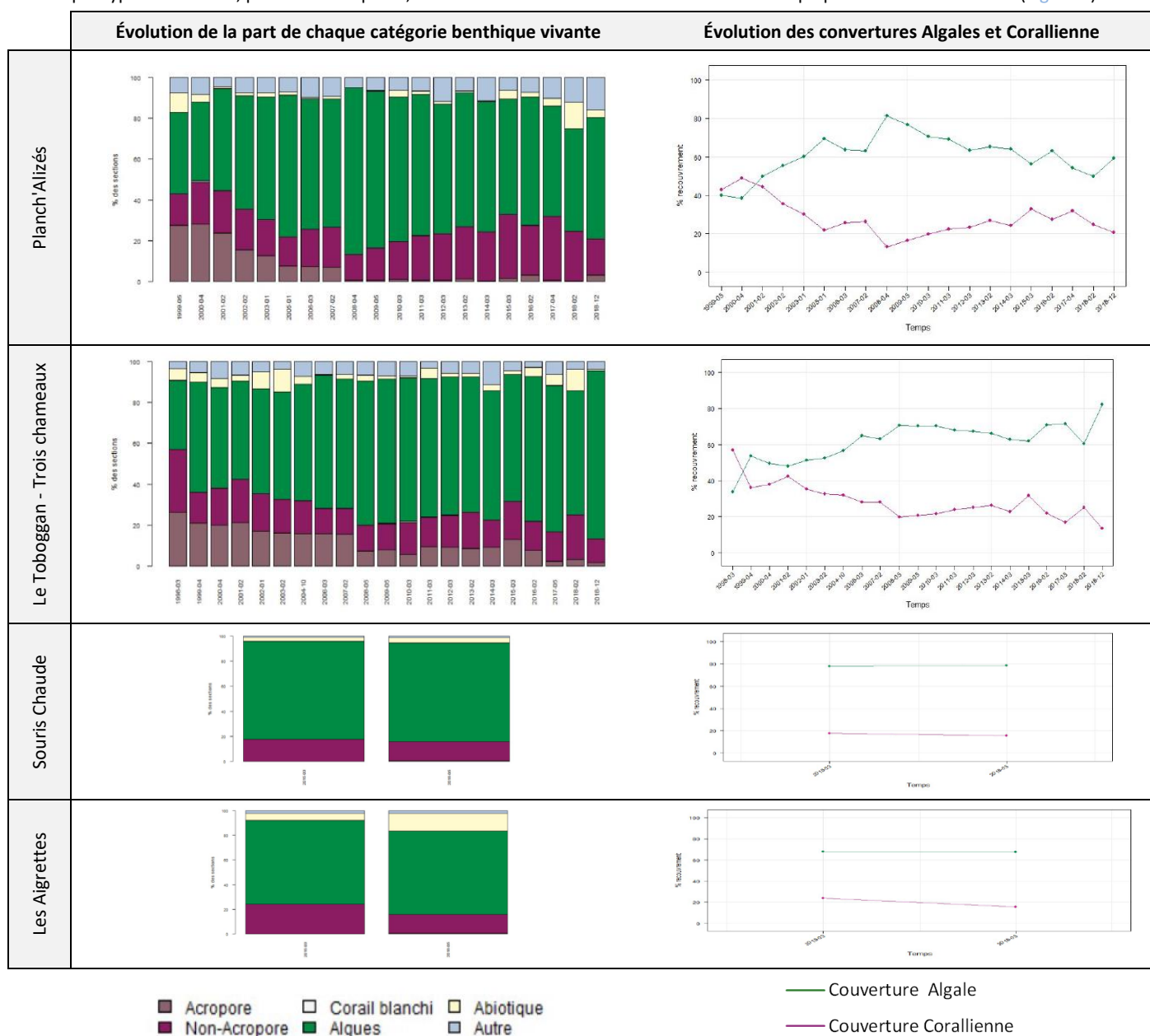
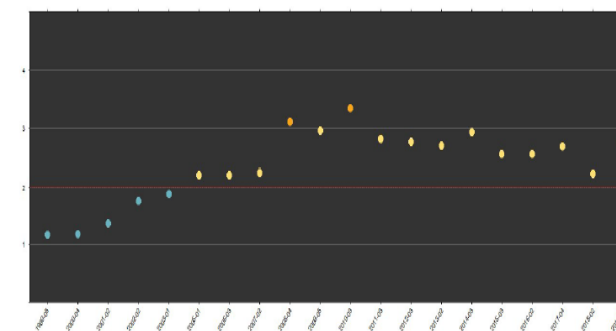
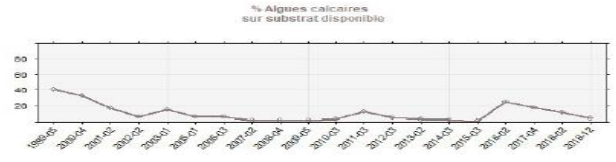
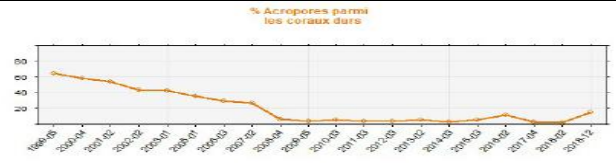


Figure 1 : Évolution des catégories vivantes (gauche) et des couvertures algales et coralliennes (droite) pour les stations "Planch'Alizés", "Le Toboggan - Trois chameaux", "Souris Chaude" et "Les Aigrettes"

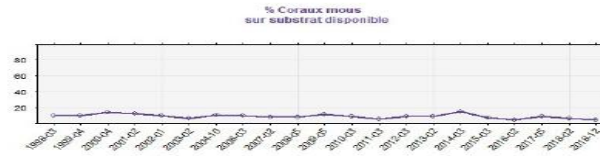
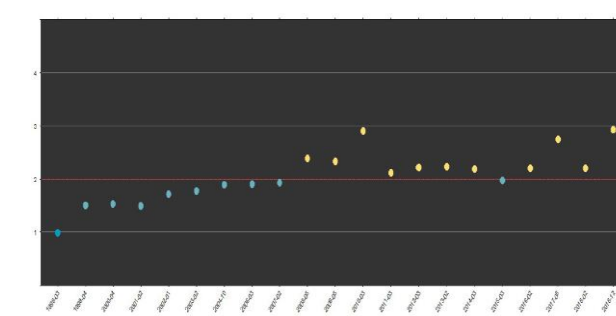
Note : Pour les données acquises avant 2015 (soit avant la mise en œuvre de la DCE), le substrat ne faisait pas partie des paramètres mesurés, hormis lorsqu'il n'était pas colonisé (sable et débris essentiellement), ainsi le substrat dur est estimé correspondre à la somme des sections Algues + Corail (ce qui dans les faits n'est pas tout à fait vrai puisque les Algues peuvent se développer sur les débris, bien plus rarement sur le sable). Or, à partir de 2015, le substrat dur est une somme de toutes les sections 'Corail mort en place' + 'Dalle corallienne' + 'Substrat dur colonisé' + 'Substrat dur nu / Roche nue' + 'Galets'. Le substrat dur intervient dans le calcul de toutes les métriques exceptées ACT+ACB et CAC.

Évolution des métriques (% Coraux durs sur substrat dur, % Acropores parmi les coraux durs, % Acropores Branchus et Tabulaires parmi les Acropores, % Algues dressées sur substrat disponible, % Algues calcaires sur substrat disponible, % Coraux mous sur substrat disponible) et Évolution de l'indicateur DCE benthos de substrats durs

Planch'Alizés



Le Toboggan - Trois chameaux



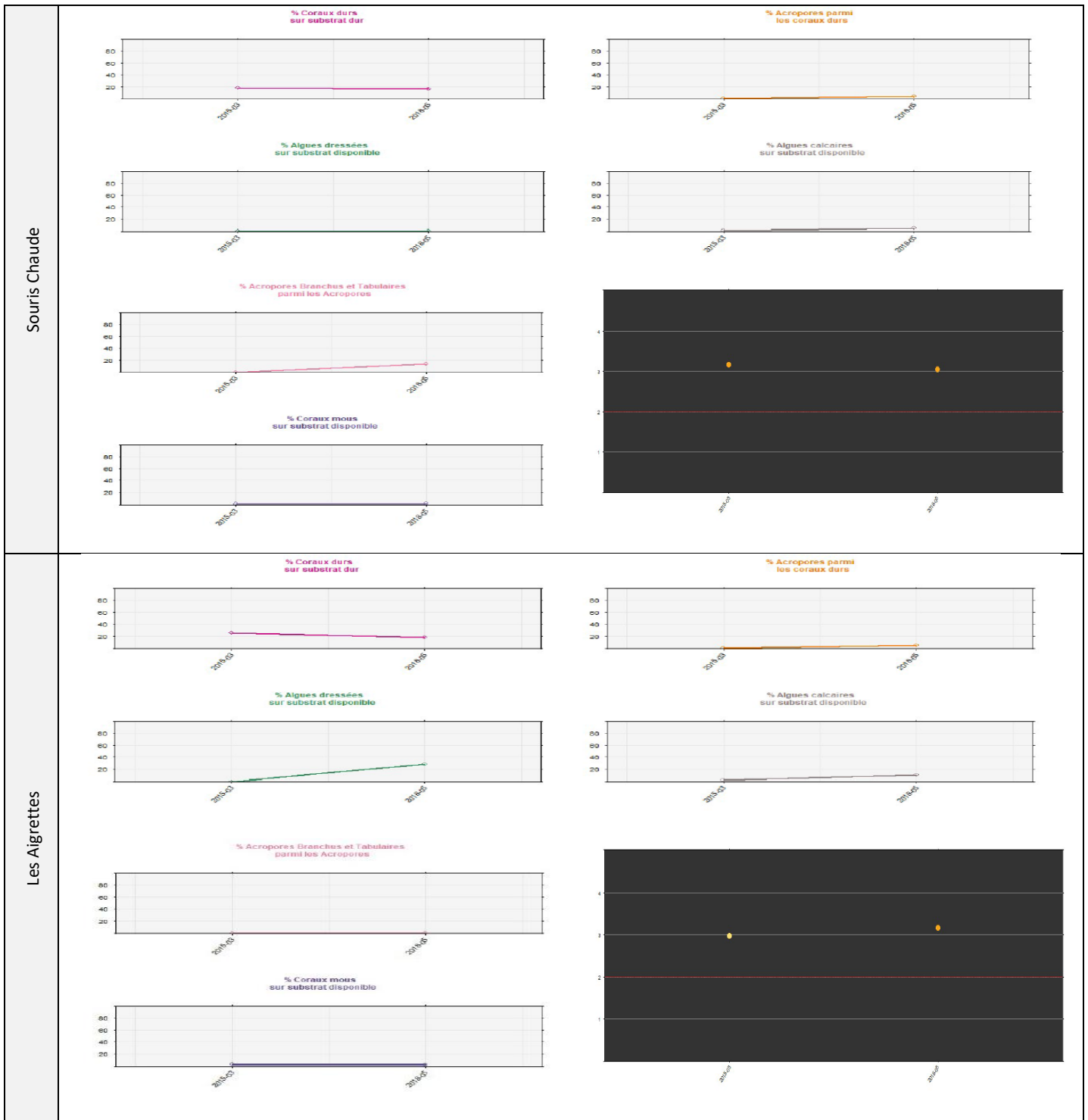


Figure 2 : Évolution des métriques et des indicateurs DCE Benthos de substrat dur pour les stations "Planch'Alizés", "Le Toboggan - Trois chameaux", "Souris Chaude" et "Les Aigrettes"

Une évaluation initiale de l'état écologique de la masse d'eau avait pu être réalisée à partir des données de suivi des pentes externes acquises entre 2006 et 2011, dans le cadre du suivi GCRMN de la RNMR, du fait de la conformité des méthodes mises en œuvre avec celles retenues pour le suivi DCE. L'indicateur calculé témoignait d'un **état moyen** (au sens DCE) de la masse d'eau.

Le suivi pour le plan de gestion 20016-2021 a été effectué en février et mai 2018 selon les prescriptions définies par le GT "benthos de substrats durs" DCE de La Réunion. Les résultats de décembre 2018 présentés figure 2 ne sont pas retenus pour l'évaluation de la qualité.

L'état écologique de la masse d'eau est défini par le référentiel de l'indicateur "Pente externe" (Tableau 1), sur la base de la moyenne des indicateurs calculés sur chaque station (Tableau 2).

Tableau 1 : Référentiel de l'indicateur "Pente externe"

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

Tableau 2 : Indicateur "Pentes externes" à l'échelle de la masse d'eau en 2015 et 2018

	2015	2018
Planch'Alizés	2,55	2,23
Le Toboggan - Trois chameaux	1,97	2,20
Souris Chaude	3,17	3,03
Les Aigrettes	2,98	3,16
Indicateur DCE "Pentes externes" (LC12)	2,67	2,66

Selon l'indicateur "Benthos de substrats durs", les lieux "Planch'Alizés" et "Le Toboggan – Trois chameaux" se maintiennent en **état Moyen**, et le lieu "Souris Chaude" en **état Médiocre**. Le lieu "Les Aigrettes" passe de l'état **Moyen** en 2015 à l'état **Médiocre** en 2018.

Pour la période 2016/2021, l'état sur la base de l'indice **Benthos de Substrats Durs** est évalué à **Moyen** avec une stabilité de l'indicateur par entre les suivis 2015 et 2018.

ETAT PHYSICO-CHEMIQUE

Le suivi des **paramètres physico-chimiques** est effectué au point "Saint-Gilles (Lagon)" (mnémonique Q² : 126-P-010 ; code SANDRE : 50136003). Ce point est **suivi depuis 2010** dans le cadre du réseau de préfiguration du Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais (RHRL, pré-RCS). Les résultats sont présentés pour les dix dernières années, et les évaluations portent sur des périodes de 6 ans depuis 2008, à partir des données bancarisées et validées dans la base de données nationale Quadrige².

TEMPERATURE

Le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de La Réunion a confirmé qu'il existait une différence marquée entre les températures dans les masses d'eau côtières de type récifal et celles observées dans les autres types de masses d'eaux côtières.

Actuellement, la définition d'une **enveloppe de référence** pour les masses d'eau côtières de type récifal, à l'instar de ce qui a été fait pour les autres masses d'eau côtières, est **impossible** compte-tenu de l'absence de données de "mesures en continu"

OXYGENE DISSOUS

En saison chaude, les évolutions journalières de la teneur en oxygène dissous, le long d'un gradient de dégradation sur cinq stations du récif frangeant de Saint-Gilles, montraient que ce sont essentiellement les valeurs nocturnes qui passent au-dessous du seuil "néfaste à la vie aquatique" (données Mioche, 1996 *in* Cuet *et al.*, 2006).

Le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de La Réunion a donc jugé **non pertinente** la mesure de ce paramètre en journée, tel que le prévoit la DCE actuellement, dans les masses d'eau côtières de type récifal.

TRANSPARENCE

Depuis **2012**, les mesures sont majoritairement inférieures à **0,6 NTU**, seuil pour le très bon état. Les valeurs les plus élevées sont observées en août 2013 (**0,82 NTU**) et en février et juillet 2020 (respectivement **0,95** et **0,7 NTU**) (Figure 3).

Depuis 2019, une tendance à l'augmentation de la turbidité est observée mais la dernière évaluation ne permet pas de valider ce constat. Il en est de même pour la masse d'eau LC10 "Etang salé".

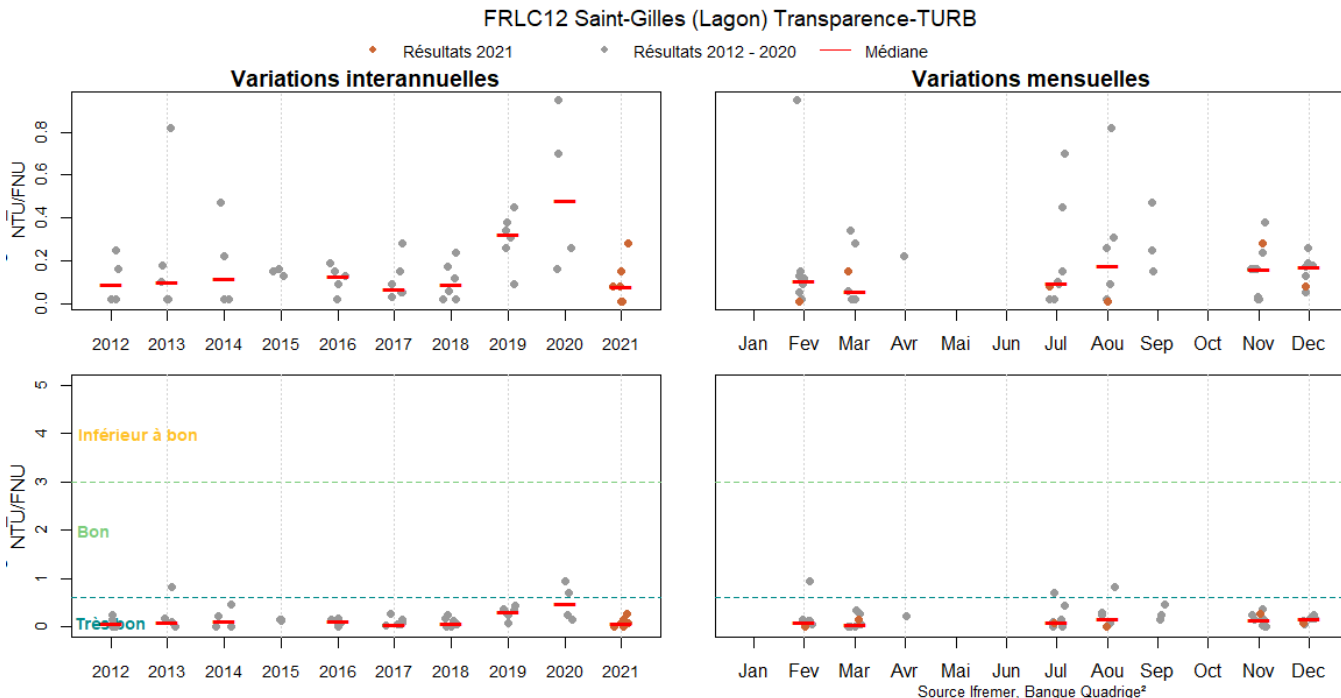


Figure 3 : Données transparence annuelles et mensuelles sur la période 2012-2021 ; en haut : sur l'échelle de variation de toutes les masses d'eau ; en bas : avec les seuils des indicateurs DCE ; Ifremer 2022.

Le percentile 90 des mesures de turbidité est de **0,37 NTU** pour la période 2016/2021 (Figure 4). Cette évaluation vient conforter les évaluations précédentes (Tableau 3 et Figure 4).

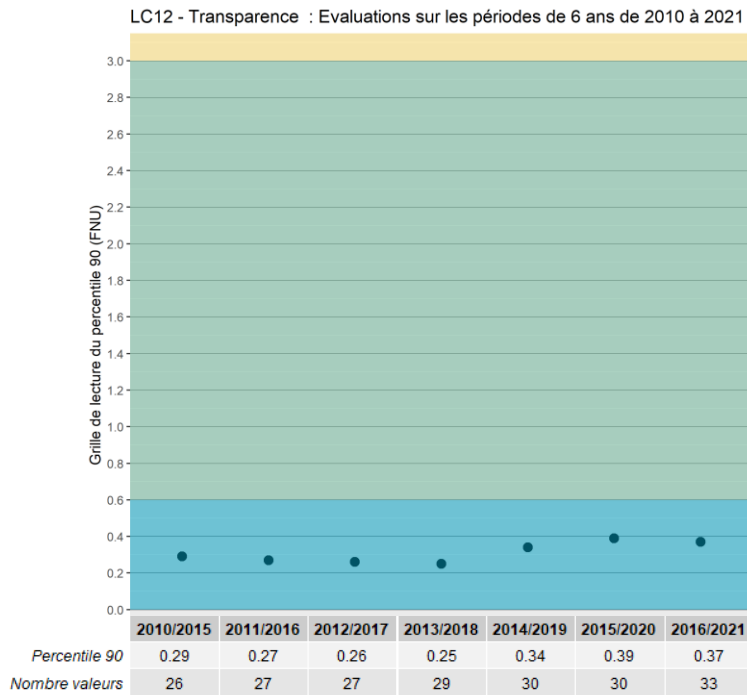


Tableau 3 : Grille de lecture pour la transparence proposée par le GT "Hydrologie – Phytoplankton".

	Indice (percentile 90) NTU*
Très bon	$\leq 0,6$
Bon	$]0,6 - 3]$
Inférieur à bon	> 3

* A La Réunion, et pour les niveaux de turbidité mesurés, 1 NTU = 1 FNU.

Figure 4 : Bilan des évaluations de la masse d'eau pour la transparence sur la période 2010-2021.

Pour la période 2016/2021, l'état est évalué à **Très Bon** sur la base de l'indice **Transparence**.

NUTRIMENTS

Les variations interannuelles et mensuelles de concentrations pour les différents nutriments sont présentées Figure 5 ainsi que leur synthèse des résultats sur les 10 dernières années en Tableau .

	Min	Max	Médiane	Q90
NH4	0.07	1.5	0.17	0.25
NO3+NO2	0.14	1.4	0.32	0.59
PO4	0.08	0.18	0.11	0.15
SIOH	0.6	5.44	2.5	4

Tableau 4 : Synthèse des résultats pour chaque nutriment mesuré (Ammonium – NH4, Nitrites + Nitrates – NO3+NO2, Phosphate – PO4, Silicates – SIOH ; unité : $\mu\text{mol/L}$, Q90 = quantile 90) de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les concentrations ont des ordres de grandeur qui varient en fonction du nutriment étudié. Le NH4 et le PO4 ont des concentrations maximales respectives de **1,5 $\mu\text{M/L}$** (en juillet 2021) et de **0,18 $\mu\text{M/L}$** (en mars 2017). Le NO3+NO2 et le SIOH ont des concentrations maximales respectives d'environ **1,4 $\mu\text{M/L}$** (en juillet 2021) et de **5,44 $\mu\text{M/L}$** (en mars 2019).

Dans cette masse d'eau, les valeurs de concentration en phosphate (PO4) et en ammonium (NH4) sont de même niveau que dans les autres masses d'eau côtières de type récifal. Les valeurs de nitrate + nitrite (NO3+NO2) sont inférieures à celles observées dans les masses d'eau FRLC09 et FRLC10, sauf pour l'année 2021 où la concentration médiane est la plus forte ces 10 dernières années, avec un pic à **1,4 $\mu\text{M/L}$** .

Les concentrations dans cette masse d'eau ne présentent pas d'évolution annuelle ou de variation saisonnière marquée.

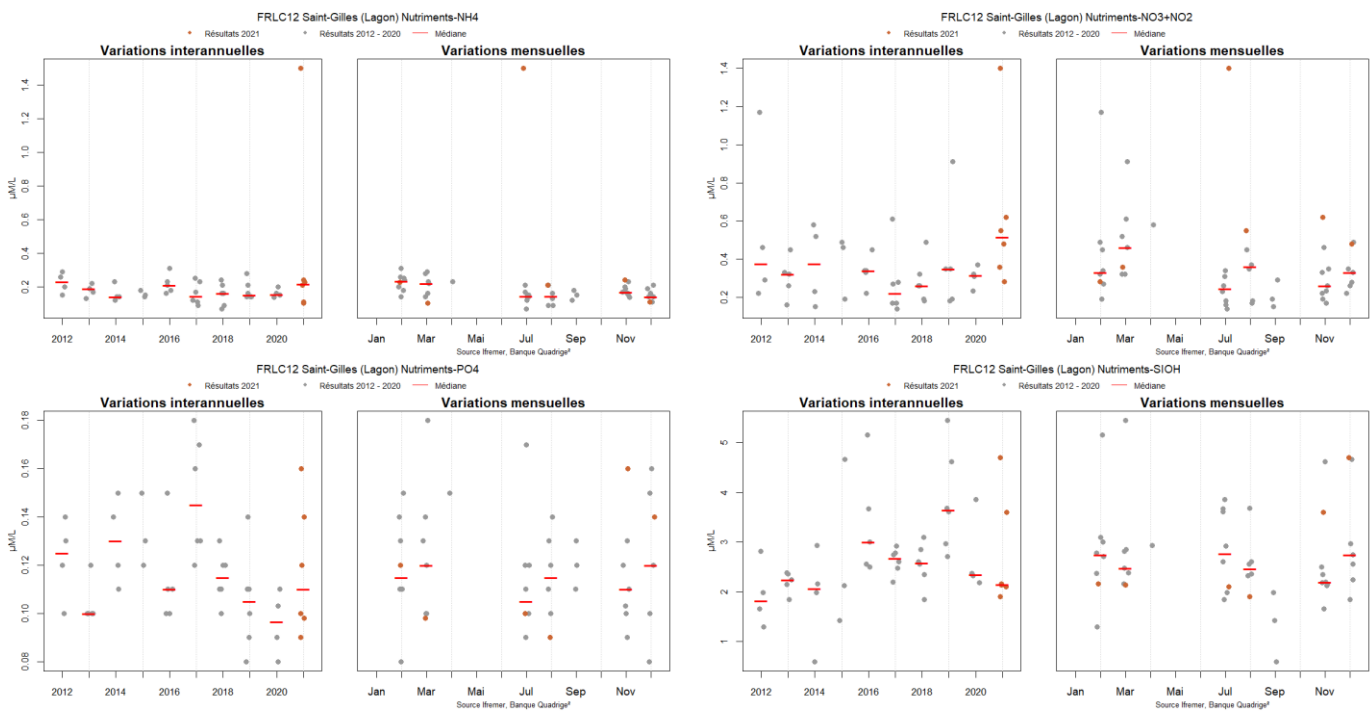


Figure 5 : Variations interannuelles et mensuelles des mesures de nutriments (Phosphate, Ammonium, Nitrites + Nitrates, Silicates) en surface, de 2012 à 2021 ; Ifremer 2022.

Les prochaines campagnes de suivis permettront dans les années à venir de réaliser une analyse plus approfondie sur les concentrations en nutriments dans les masses d'eau de La Réunion et, à terme, une évaluation de l'état des masses d'eau pour cet élément de qualité.

L'indicateur nutriments en métropole prend en compte l'ammonium, les nitrates, nitrites, phosphates et silicates. A ce jour, la pertinence des indices phosphate et silicate est toujours à l'étude.

L'indicateur et les grilles actuellement proposés pour la métropole ne sont pas en cohérence avec les spécificités locales (eaux oligotrophes, hydrodynamisme important). Une étude destinée à évaluer la pertinence d'un indicateur nutriments pour estimer l'état d'eutrophisation des masses d'eau dans les DOM, sera prochainement menée par la Coordination Nationale Hydrologie DCE de l'Ifremer en collaboration avec les GTs "Physicochimie et Phytoplancton" DCE de La Réunion et Mayotte. La qualité des masses d'eau au regard des nutriments est donc actuellement **inconnue**.

ETAT HYDROMORPHOLOGIQUE

HYDROMORPHOLOGIE

Une évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau est réalisée pour chaque état des lieux en début de cycle de gestion DCE. L'évaluation en vue de l'état des lieux 2019 est basée sur l'importance des pressions anthropiques évaluée au travers de plusieurs métriques (Tableau , Figure 6). Les données existantes sur ces métriques restant incomplètes et de qualité variable, elles sont utilisées en tant qu'appui pour le dire d'expert.

Tableau 5 : Pressions anthropiques et métriques utilisées pour l'évaluation de l'état hydromorphologique à La Réunion (Source BRGM)

Métrique	Perturbation	Pressions considérées	Métrique
M1	Perte d'habitat (surfaces gagnées sur la mer)	Poldérisation, ports, ouvrages, terres gagnées sur la mer	Surface perdue / Surface masse d'eau
M2bis	Modification des échanges sédimentaires à la côte	Ouvrages de protection, ports, rechargement de plage...	Longueur de côte artificialisée par des protections ou gestion de plage / Longueur totale des côtes
M4	Perturbation du fond (hors ouvrages côtiers)	dragage, clapage, aquaculture, (pratiques nautiques et pêche impactant le fond)	(M4) Surface perturbée / Surface masse d'eau
« M5 »	Modification des apports d'eaux douces et de sédiments	Prélèvement d'eau, rejets, obstacles aux écoulements, apport sédimentaire	Utilisation de RHUM* pour identifier, sur les derniers tronçons des tributaires des masses d'eau, les risques d'altération des paramètres hydromorphologiques des rivières suivant : régime hydrologique (quantité et dynamique) et continuité sédimentaire

* : RHUM : Référentiel Hydromorphologique UltraMarin applicable aux cours d'eau

Ce secteur s'étend le long des zones très fortement urbanisées de Saint-Gilles les bains, l'Ermitage et la Saline les bains. Le trait de côte de cette masse d'eau est artificialisé à plus de 60%. Outre les zones urbaines, les aménagements transversaux liés au port de Saint-Gilles (jetées Nord et Sud des Roches Noires) et longitudinaux sont également responsables d'importantes perturbations au niveau du transit sédimentaire. Enfin les activités nautiques et la pêche, entraînent une surfréquentation avec dégradation du plancher marin et des récifs coralliens.

La gestion de l'embouchure de la ravine Saint Gilles (curage) induit des modifications bathymétriques et topographiques.

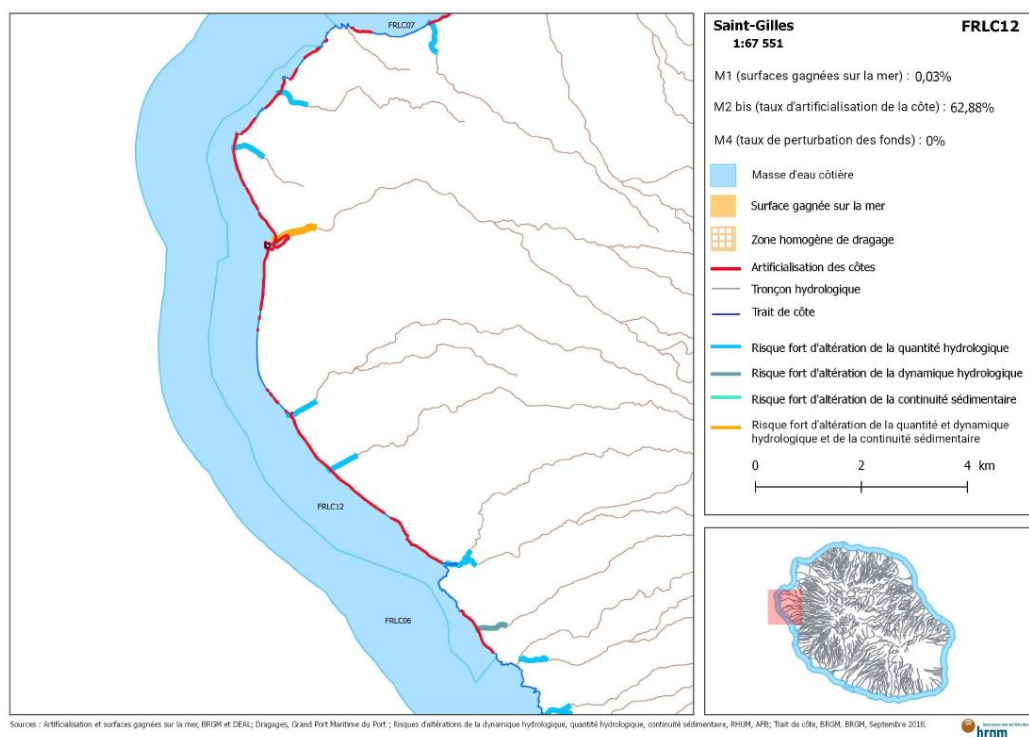


Figure 6 : Carte de synthèse des métriques pour l'évaluation de l'état hydromorphologique (source BRGM).

A partir de ces éléments, la masse d'eau est classée à "inférieur au très bon état" hydromorphologique par les experts. Ce classement est inchangé par rapport à l'évaluation précédente.

Pour la période 2016/2021, l'état hydromorphologique est évalué inférieur au très bon état.

ETAT CHIMIQUE

CONTAMINANTS CHIMIQUES

L'évaluation de la présence de contaminants chimiques dans l'eau est réalisée avec trois types d'échantillonneurs passifs en fonction des caractéristiques des molécules recherchées : les POCIS (Polar Organic Chemical Sampler) pour les substances hydrophiles, les SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction) pour les substances hydrophobes et les DGT (Diffusive Gradient in Thin film) pour les métaux.

Suite à deux campagnes "caging de modioles" dans l'ensemble des masses d'eau (2007 et 2017), le GT DCE eaux littorales de La Réunion a préconisé qu'à compter de 2020 le suivi ne se fasse que sur deux gisements naturels de modioles (masses d'eau "Saint-Leu" (FRLC111) et "Saint Gilles" (FRLC112)).

Cette masse d'eau a été sélectionnée pour le suivi des contaminants chimiques dans le biote.

Le suivi des contaminants chimiques dans l'eau est effectué au point : " Saint-Gilles (Lagon)" (mnémonique Q² : 126-P-010 ; code SANDRE : 50136003) et dans le biote sur le gisement naturel de modioles "Boucan Canot_Aigrettes_Polygone" (mnémonique Q² : 126-S-393 ; code SANDRE : 60011715).

Les suivis ont été réalisés en 2016 et 2020, les résultats sont présentés dans le Tableau . Seules les molécules détectées au-dessus de la limite de quantification sont listées. Les suivis POCIS et DGT sont réalisés une fois en saison humide et une fois en saison sèche. Les suivis SBSE ont été réalisés 6 fois en 2016, et 4 fois en 2020 (deux en saison humide et deux en saison sèche) suite à la révision du fascicule.

Tableau 6 : Concentration des substances chimiques quantifiées. Ne figurent que les molécules dont la concentration dépasse la LQ.
NQE-MA : Norme de Qualité Environnementale- Moyenne Annuelle
(En surligné bleu, les molécules réglementaires DCE, en texte grisé valeurs données à titre indicatif – méthodes non validées)

Groupe paramètre	Dispositif	Libellé paramètre	Code SANDRE paramètre	NQE MA	2016		2020	
					Saison humide	Saison sèche	Saison humide	Saison sèche
Alkylphénols (ng/l)	POCIS	4-t-OP	1959			0,4		
Pesticides (ng/l)		Prosulfuron	2534		0,4			
		Atrazine	1107	0,6				0,06
Métaux	DGT	Aluminium (µg/l)	1370				10,6	9,03
		Cadmium (ng/l)	1388	200	2,4	2		
		Cobalt (ng/l)	1379		12	12	13	10
		Chrome (ng/l)	1389		93,1	150,2	275	143
		Plomb (ng/l)	1382	1300	9,6	12,6	8	6
		Manganèse (µg/l)	1394		0,2	0,1	0,27	0,13
		Zinc (µg/l)	1383		0,9	1	8,45	0,4
		Nickel (ng/l)	1386	8600	105,8	124,4	201	180
		Cuivre (ng/l)	1392		41,3	46,1	38	37
Fer (µg/l)	1393		1,2	0,6	2,32	0,61		

Aucune substance HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) n'a été détectée au cours des quatre campagnes.

Les alkylphénols sont globalement moins détectés en 2020 qu'en 2016, comme dans l'ensemble des masses d'eau.

Un seul pesticide a été détecté en 2016 et un autre en 2020. A l'échelle de l'ensemble des masses d'eau, l'atrazine fait partie des molécules les plus fréquemment observées en 2020.

Les métaux sont présents à des concentrations habituelles pour les eaux de La Réunion.

De manière générale, les concentrations mesurées sont proches des limites de quantification, et largement en dessous des normes de qualité environnementale pour les substances qui en disposent.

Cette masse d'eau ne présente pas de particularité concernant les contaminants chimiques.

Dans le biote en 2020, deux HAP (sur 30 recherchés) ont été retrouvés dans l'échantillon, le pyrène et le phénanthrène. Dans le groupe des pesticides, une seule molécule a été détectée : l'antraquinone.

Concernant les PCB/PCT/dioxines/furanes, sur 46 substances recherchées, 18 sont retrouvées dans l'échantillon. La plupart d'entre elles sont présentes à l'état de traces à l'exception des PCB 81, 169, 105 et 118. Ces molécules ne sont pas retrouvées dans les échantillons d'eau.

Les analyses sur modioles apportent des informations complémentaires par rapport à celles obtenues dans l'eau à l'aide des échantillonneurs passifs.

Sur la base de ces éléments, pour la période 2016/2021, l'état chimique est évalué à **Bon**.

BILAN – CLASSEMENT DE LA MASSE D'EAU

Le classement présenté ci-dessous est issu de l'atlas électronique DCE.

Avertissement : L'atlas électronique DCE est un outil de restitution interactif de l'évaluation de l'état des masses d'eau à partir des données acquises dans le cadre des différents suivis du Réseau de Contrôle Surveillance (RCS) de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). L'évaluation de l'état des masses d'eau présentée dans cette fiche et dans cet atlas dresse un bilan d'étape sur la base des derniers résultats validés. Elle ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel, disponible sur le site du Comité de Bassin.

ETAT CHIMIQUE		ETAT ECOLOGIQUE					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique*		Etat physico-chimique	
CONTAMINANTS CHIMIQUES	E	PHYTOPLANCTON	NPR	HYDROMORPHOLOGIE	E	TEMPERATURE	IND
		BENTHOS DE SUBSTRATS MEUBLES	NPR			OXYGENE DISSOUS	NPR
		BENTHOS DE SUBSTRATS DURS	I			NUTRIMENTS	IND
						SALINITE	NP
						TRANSPARENCE	I

* Le classement hydromorphologique n'est pas pris en compte selon les règles d'évaluation de la DCE.

Légende tableau

DI – Données insuffisantes

IND – Indicateur non défini

NPR – Suivi non pertinent dans les MEC de type récifal

NP - Indicateur non pertinent

SUP30 - Suivi non pertinent pour les fonds avec une bathymétrie supérieure à 30m

E – Classement basé sur un avis d'Expert

I – Classement basé sur l'indicateur

Etat écologique et global

Non pertinent

Inconnu

Très bon

Bon

Moyen

Médiocre

Mauvais

Inférieur au très bon état

Etat chimique

Non pertinent

Inconnu

Bon

Mauvais

EN SAVOIR +

Directive Cadre sur l'Eau

Présentation de la DCE au niveau national sur le site Ifremer Environnement : [Envlit - "Surveillance" - DCE](#)

La DCE sur le bassin hydrographique de La Réunion : [Envlit - DCE – Bassin La Réunion](#) ; [Comité de Bassin de La Réunion](#)

Rapports/Résultats/données

[Chroniques de l'eau Réunion n°49](#). L'évaluation de la qualité des eaux côtières de La Réunion. Office de l'Eau Réunion. 07 avril 2015. 13p.

[Chroniques de l'eau Réunion n°82](#). La qualité biologique des eaux littorales de La Réunion. 23 février 2017. 43p.

BIGOT L., WICKEL J., PINAULT M., FROUIN P., BUREAU S. (2016). Suivi de la qualité des eaux littorales. Contrôle de surveillance des eaux littorales (RCS). [Suivi 2016 du benthos de substrat meuble en milieu marin](#). Rapport MAREX, Université de La Réunion / Entropie pour le compte de l'Office de l'eau Réunion. 43p + Annexes.

[Résultats du classement de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales DCE dans trois DOM : Guadeloupe, Guyane et Réunion](#). ONEMA, BRGM. Rapport final, avril 2014. 180p.

Accès aux données de l'environnement littoral : [SURVAL OI](#)

C. VILLAIN, P. GUENNOC (2010). CARTOMAR : Cartographie morphosédimentologique des fonds marins côtiers de La Réunion. <http://sextant.ifremer.fr/record/e5206a60-c561-11de-b55b-000086f6a603/>