

1. IDENTIFICATIONS ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

La masse d'eau FRLC111 correspond à la masse d'eau récifale située dans l'Ouest de l'île de La Réunion, sur la commune de Saint-Leu.

Dans sa partie terrestre, elle possède une aire d'alimentation d'une surface totale de 77 km² parcourue par aucun cours d'eau dont le milieu récepteur final est FRLC111.

Pour sa composante marine, sa superficie est de 3,26 km² pour un linéaire côtier d'environ 5,6 km. C'est une masse d'eau récifale (MER) de type 5 caractérisée par des fonds coralliens, une bathymétrie faible (limitée sur la pente externe à 25m), une hauteur moyenne de vague moyenne à forte et une exposition aux houles moyenne pour la houle australe mais faible concernant les houles cycloniques (Source : projet « Bon État II », IFREMER, 2012).

A noter que cette masse d'eau est dans le périmètre des zones désignées comme sensibles dans le cadre de la directive 91/271/CEE sur les eaux résiduaires urbaines.

2. RESEAU DE CONTROLE SURVEILLANCE (RCS)

Avant mi-2012, la DCE était sous maîtrise d'ouvrage de la DEAL et seul le suivi « hydrologie - phytoplancton » (RHLR – Réseau Hydrologique du Littoral Réunionnais) était mis en œuvre à la Réunion. Les autres suivis du RCS ont été définis dans le cadre du projet « Bon État II » en s'appuyant sur plusieurs études et en partenariat avec les experts locaux (ARVAM, ECOMAR, GIP RNMR, IFREMER, IRD et PARETO) et nationaux.

Depuis mi 2012, la DCE est sous maîtrise d'ouvrage de l'Office de l'Eau Réunion et les différents suivis RCS sont déployés progressivement – chacun des suivis sera mené au moins une fois avant 2015.

Liste des sites de surveillance de FRLC111

Libellé du site	Mmémorique Q ² du site	Éléments de qualité suivis
La Corne (Pente externe)	126-P-030	État écologique État biologique (Benthos de substrats durs)
La Varangue (Pente externe)	126-P-033	État écologique État biologique (Benthos de substrats durs)
Lagon Saint-Leu- Corne	126-P-012	État écologique État physico-chimique État chimique

3. ETAT CHIMIQUE

Au regard des substances caractéristiques de l'état chimique surveillée et conformément aux règles d'évaluation de l'état des eaux au titre de la Directive Cadre sur l'Eau, l'état chimique n'a pu être évalué. Le suivi des contaminants chimiques du « Réseau de Contrôle Surveillance » (RCS) sera mis en œuvre pour la 1ère fois en 2014-2015 dans le cadre du plan de gestion 2010-2015.

Plusieurs études ont cependant été menées ces dernières années :

- 2008/2009 – PEPS - Pré-étude Échantillonnage Passif pour la Surveillance de la contamination chimique
- 2004/2008 - MODIOLE - Transfert de la technologie RINBIO (Réseau INTégrateur BIOlogiques) - Biomonitoring actif à la Réunion
- 2012 - Campagne exceptionnelle ONEMA - Suivi des contaminants chimiques par échantillonneurs passifs (résultats attendus en 2013).

État chimique : **INCONNU**
 Indice de confiance : **PAS D'INFORMATION**

État chimique par famille de paramètres

% de paramètres en :	Famille de paramètres				41 substances (toute famille confondue)
	Pesticides	Polluants industriels	Métaux lourds	Autres polluants	
Bon Etat	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mauvais État	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Etat inconnu (non suivi)	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
État chimique	Inconnu				

Source : projet « Bon État II », IFREMER, 2012

4. ETAT ECOLOGIQUE

L'état écologique des eaux côtières au titre de la Directive Cadre sur l'Eau résulte de la combinaison des états biologique, physico-chimique et hydromorphologique.

A. ELEMENT DE QUALITE HYDROMORPHOLOGIQUE

Cet indicateur de qualité sera mis en œuvre sur la base méthodologique définie au niveau national par le BRGM. Pour les eaux réunionnaises, le BRGM local a programmé l'évaluation de l'état hydromorphologique d'ici la fin de l'année 2013. L'absence de donnée contraint actuellement à le définir comme inconnu.

État hydromorphologique	Régime	Continuité	Condition
Très bon			
Moins que très bon			
Non défini			
Non pertinent			
État hydromorphologique	Inconnu		

Source : projet « Bon État II », IFREMER, 2012

B. ELEMENT DE QUALITE BIOLOGIQUE

L'échantillonnage du phytoplancton dans les Masses d'Eau Récifales (MER) est considéré comme non pertinent par le GT "physico-chimie et phytoplancton" DCE de la Réunion. De nombreuses sources de variabilité de ce paramètre liées au broutage du phytoplancton par les organismes benthiques, à l'intensité lumineuse très forte, à la faible profondeur, entraînent une dégradation rapide de la chlorophylle *a*, ainsi qu'une remise en suspensions du microphytobenthos par l'hydrodynamisme local (vent, houles, marée, ...).

Dans les masses d'eau côtières, le benthos de substrats meubles est l'indicateur qualifié alors que dans les masses d'eau récifales, le benthos de substrats durs est désigné.

La mise en œuvre d'un réseau de contrôle de la surveillance dédié au "Benthos de Substrat Durs" constitue, en 2012, une démarche nouvelle ne pouvant s'adosser sur aucune expérience similaire en métropole et dans les autres DOM : l'évaluation s'appuie sur les données de suivi des pentes externes acquises entre 2006 et 2011 dans le cadre du suivi GCRMN de la Réserve National Marine de la Réunion (RNMR).

État biologique	Phytoplancton			Benthos de substrats meubles	Benthos de substrats durs
	Biomasse	Abondance	Composition		
Très bon					
Bon					
Moyen					
Médiocre					
Mauvais					
Non défini		*	*	*	
Non pertinent					
État biologique	Moyen				

Source : projet « Bon État II », IFREMER, 2012 / * Indicateur non défini

C. ELEMENT DE QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE

L'évaluation des éléments physico-chimiques est réalisée sur les données bancarisées à la date du 30/06/2012 complétées des données acquises en 2010, 2011 et 2012 dont la bancarisation est prévue d'ici fin 2013. Pour la majorité des masses d'eau, la quantité de données disponibles est équivalente à celles devant être acquises sur un plan de gestion de 6 ans.

État physico-chimique	Température	Oxygène dissous	Nutriments	Salinité	Transparence
Très bon					
Bon					
Moyen					
Médiocre					
Mauvais					
Non défini					
Non pertinent					
État physico-chimique	Très bon				

Source : projet « Bon État II », IFREMER, 2012

Actuellement, la définition d'une enveloppe de référence « température » pour les MER, à l'instar de ce qui a été fait dans les MEC, est impossible compte-tenu de l'absence de données "mesures en continu".

Concernant l'oxygène dissous, en saison chaude, les évolutions journalières de cet indicateur montraient que ce sont essentiellement les valeurs nocturnes qui passaient au-dessous du seuil "néfaste à la vie aquatique" (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 Récifales (MER).

Pour le paramètre nutriments, l'indicateur est défini comme étant la combinaison des indices ammonium, nitrate, nitrite, phosphate et silicate. A ce jour, en métropole, la pertinence des indices phosphate et silicate est toujours à l'étude. Ainsi, pour l'instant, l'indicateur nutriments intègre uniquement les concentrations d'azote inorganique dissous (NID), c'est à dire la somme ammonium + nitrate + nitrite. L'oligotrophie ("pauvreté nutritive") des eaux réunionnaises et les temps de résidence courts liés à un hydrodynamisme élevé au sein des Masses d'Eau, rendent les seuils proposés pour la métropole inadaptés au contexte régional. Le GT "Physico-chimie et Phytoplancton" DCE de la Réunion, en collaboration avec la Coordination Nationale Hydrologie DCE de l'Ifremer, proposeront, un indicateur nutriments adapté dès que les données en cours d'acquisition le permettront. Les prélèvements instantanés tels que prescrits par la DCE ne permettent pas de suivre la durée et la fréquence d'éventuelles dessalures (variations de salinité). L'indicateur de qualité salinité a donc été déclaré non pertinent par les experts nationaux dans les masses d'eau côtières et de transition dans le cadre du programme de surveillance DCE. Il reste cependant un paramètre important à suivre pour son caractère explicatif vis-à-vis d'autres éléments.

Polluants spécifiques de l'état écologique

Le GT "chimie" DCE de la Réunion (groupe de travail thématique sur les eaux littorales, associant les experts scientifiques locaux et les référents nationaux basés en métropole) a préconisé le suivi de 9 substances spécifiques "locales" utilisées à la Réunion. Il s'agit de 9 pesticides : 2,4-D, Deltaméthrine, Ethyl pyrimiphos, Fipronil, Fluroxypyr, Folpet (ou Folpel), Métazachlore, Métolachlore et Oxadiazon.

Cette liste a été définie sur :

- les recommandations formulées par la Cellule Analyse du Risque Chimique de l'Ifremer Nantes et de l'INERIS (ARC) portant sur l'adaptation de la surveillance chimique de la DCE au contexte de l'île de la Réunion (Bocquené, 2011),
- les documents réalisés par l'Ifremer concernant l'adaptation de la surveillance chimique pour la DCE conformément à la Directive fille 2008/105/CE (Claisse, 2009),
- les conclusions de différents travaux effectués dans le cadre de la DCE à la Réunion, notamment les projets portant sur les modioles (Cambert et al., 2008), les échantillonneurs passifs (Mazzellan et al., 2011 ; Gonzalez et al., 2009), l'évaluation des bruits de fond géochimiques (Chiffolleau et al., 2011), la cartographie morpho-sédimentologique (Guennoc et al., 2008 ; Turquet et al., 2008) des fonds marins (Cartomar) et l'état de référence des masses d'eaux côtières (Andral et al., 2008).
- Le suivi des substances spécifiques de l'état écologique est programmé en 2014-2015 dans le cadre du suivi des contaminants chimiques.

État physico-chimique	Polluants spécifiques de l'état écologique			
	non synthétiques	synthétiques	conclusion	Molécules dégradantes
Bon	Inconnu	Inconnu	Inconnu	sans objet
Mauvais				

Source : projet « Bon État II », IFREMER, 2012

D. L'ETAT ECOLOGIQUE AGREGÉ

Conformément aux règles d'évaluation de l'état écologique des eaux au titre de la Directive Cadre sur l'Eau, l'attribution d'une classe « état moyen » est affectée à la masse d'eau récifale FRLC111. Le benthos de substrats durs est l'indicateur déclassant.

L'absence de données milieux (hydromorphologique) ainsi que l'absence de suivi des polluants spécifiques mais la présence d'autres données disponibles (cartomar, ...) contraignent à classer l'indice de confiance en « Moyen » (annexe 11 de l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 « évaluation »).

État écologique : **MOYEN**

Indice de confiance : **MOYEN**

État écologique	État hydromorphologique	État biologique	État physico-chimique
Très bon			
Bon			
Moyen			
Médiocre			
Mauvais			
Non défini			
Non pertinent			
État écologique	Moyen		

Source : projet « Bon État II », IFREMER, 2012

5. ETAT ENVIRONNEMENTAL GLOBAL

L'absence, pour le moment, de cotation de l'état chimique couplé à un état écologique qualifié de « moyen » aboutissent à un état environnemental « moyen ». Il faut cependant nuancer ce résultat brut de part un niveau de confiance de l'état écologique « moyen » tout juste relevé par la disponibilité de données hors cadre DCE.

	État chimique	État écologique	Niveau de confiance État chimique	Niveau de confiance État écologique	
Très bon					
Bon					Elevé
Moyen					Moyen
Médiocre					Faible
Mauvais					
Non défini					Pas d'information
État global	Moyen		Moyen		Niveau de confiance global

Source : projet « Bon État II », IFREMER, 2012

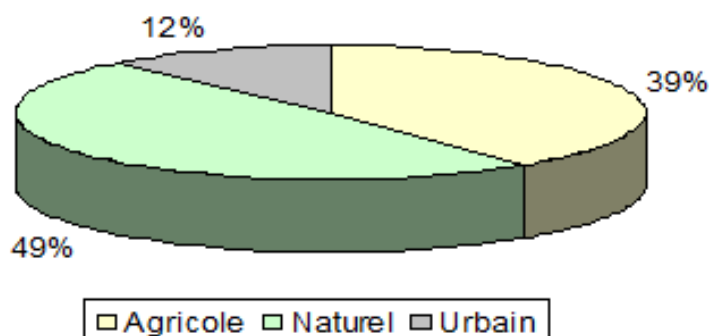
6. EVALUATION DES PRESSIONS ET DES IMPACTS

A. OCCUPATION DU SOL : ESPACES URBAINS, ESPACES AGRICOLES, ESPACES NATURELS

Sur le bassin-versant de la masse d'eau FRLC_111, l'urbanisation se regroupe autour de 2 pôles principaux constitués par les bourgs de la Chaloupe Saint Leu et de l'Étang Saint-Leu. Le littoral est occupé par un tissu urbain discontinu.

Sur ce secteur, l'agriculture est dominée par la canne à sucre et l'élevage associé à des prairies permanentes.

Répartition des espaces agricoles, naturels et urbains sur FRLC 111 (source Corin Land Cover 2006)



B. PRESSIONS POLLUANTES PONCTUELLES ET DIFFUSES

PRESSIONS URBAINES DOMESTIQUES

Pression ponctuelle liée à l'assainissement collectif (Années de référence 2010-2011)

Source : Base de Données sur les Eaux Résiduaires Urbaines (BDERU, DEAL)

Sur le bassin-versant, les secteurs urbains de Saint Leu sont équipés en partie d'un réseau d'assainissement collectif.

- En 2010-2011, la station d'épuration de Saint Leu, d'une capacité nominale d'environ 5 000 EH pour une taille d'agglomération d'environ 19 000 EH. est en surcharge. Le point de rejet se situe sur le lieu dit « le Kiosque » dans la Ravine Fond de Bagatelle avant de rejoindre la zone récifale Saint-Leu. Les rejets impactent indirectement la masse d'eau FRLC_111.

Concernant les réseaux collectifs, ils sont majoritairement de type séparatif. Les raccordements sont souvent mal effectués et d'importants débits d'eaux parasites peuvent perturber le bon fonctionnement. L'ensemble de ces dysfonctionnements est difficile à évaluer, et il peut générer une pression significative sur les eaux côtières.

En 2011, les rejets de la station d'épuration dans la masse d'eau FRLC_111 est estimé à 27,8 T d'azote et 27,3 T de phosphore par an (données BDERU 2011). Considérant ces flux, la pression est considérée comme **modérée**.

Pression liée à l'assainissement autonome

À la Réunion, le taux de non conformité des installations autonomes est important et il est estimé à 70 %.

Les dispositifs mis en place privilégient les rejets dans le sol (parfois par puits perdus), et ils sont donc susceptibles de contribuer prioritairement à la dégradation de la qualité des eaux souterraines. Cependant, le ruissellement vers les eaux de surface est également envisageable pour partie avec alors un impact possible sur la qualité des cours d'eau et des eaux côtières.

En première approche, il est proposé d'évaluer la pression diffuse liée à l'assainissement individuel sur la base du nombre d'habitants rattachés à l'assainissement autonome.

Sur FRLC_111, la population en assainissement non collectif est estimée à 13 200 habitants (source : INSEE et DEAL 2012).

Les masses annuelles d'azote et de phosphore rejetées dans les sols sont évaluées à :

- 44 T d'azote (NH₄) par an, soit environ 573 kg d'azote (NH₄)/km²/an
- 7 T de phosphore (PO₃) soit environ 94 kg de phosphore (PO₃)/km²/an

Cette pression est considérée **comme forte**.

En terme d'impact, il s'agit de quantités émises au droit des sols, et non rejetées directement dans la masse d'eau côtière. Il est difficile de quantifier les flux azotés "résiduels" pouvant aller vers les eaux côtières du fait notamment de la présence de phénomènes de "nitrification et dénitrification", de l'évaluation de la part qui relève de l'infiltration et du ruissellement, et des phénomènes de transfert des nitrates difficiles à appréhender.

Pression diffuse liée au ruissellement des eaux pluviales

La surface imperméabilisée (surface active) sur le bassin-versant est estimée à 370 ha soit 4,8 % du bassin versant.

Historiquement, cette masse d'eau est soumise à des ruissellements pluviaux qui impactent la qualité de la zone récifale.

- Lors d'évènements pluviaux intensifs comme en 1989, les peuplements coralliens ont été ensevelis sous une épaisse couche de boue qui a été responsable d'une mortalité corallienne de 99 % sur la majorité du platier récifal de Saint-Leu (Naim & al., 2000 41).
- Lors d'évènements pluvieux de moindre ampleur, il y a également un apport terrigène (développement de panaches turbides à l'embouchure des ravines, aux exutoires d'eaux pluviales). Si l'érosion est un phénomène naturel, en revanche elle est accélérée par les activités humaines (urbanisation, pratiques culturelles).

La pression est forte.

Analyse pression-impact des pollutions domestiques urbaines

Concernant les rejets d'assainissement domestique (collectifs ou individuels), les pressions exercées sont susceptibles de provoquer un enrichissement artificiel des eaux en nitrates et phosphates qui se traduisent par des phénomènes d'eutrophisation. Ces pollutions sont parfois accompagnées de matières organiques, de macro-déchets et de bactéries fécales selon que les rejets sont ou pas connectés aux réseaux d'assainissement, et selon les performances réelles d'abattement des charges par les stations d'épuration.

Concernant le ruissellement urbain, outre les polluants présents dans les eaux pluviales (hydrocarbures, métaux lourds, ...), les événements pluviaux engendrent un apport terrigène vers les eaux côtières qui se traduit par le développement de panaches turbides à l'embouchure des ravines et aux exutoires de réseaux d'eaux pluviales. Si l'érosion est un phénomène naturel, en revanche elle est accélérée par les activités humaines (urbanisation, pratiques culturelles).

Notons également, qu'au regard notamment de l'évènement qui s'est déroulé sur le secteur de Saint-Leu en février 2012, lors duquel les précipitations importantes ont généré des « coulées de boue » ayant recouvert une partie des récifs coralliens et entraîné une forte turbidité des eaux côtières durant plusieurs semaines la pression « ruissellement » s'avère prégnante sur cette masse d'eau récifale.

Perspectives d'évolution des pressions urbaines d'ici 2021**Evolution de la population :**

Dans les 30 ans qui viennent, à l'horizon 2040, la population réunionnaise devrait augmenter de 27 %. Le seuil du million d'habitants devrait être dépassé aux alentours de 2030, si les tendances démographiques (naturelle et migratoire) se prolongent.

L'évolution de la population sur le secteur est estimé à +15 % pour un taux d'accroissement annuel de 1,2 % (source : INSEE 2012).

Evolution de l'assainissement collectif et autonome :

Depuis 2010, des réflexions et des travaux ont été menés dans une perspective de mise en conformité des stations d'épuration et l'impact de l'assainissement collectif sur la masse d'eau côtière devrait diminuer.

Ainsi, l'assainissement collectif va être considérablement amélioré par les travaux de réhabilitation de la station de Saint Leu (mise en service en 2011). Demeure cependant la problématique de son exutoire régulièrement démantelé par la houle.

Par ailleurs, la création et l'extension des réseaux de collecte des eaux usées, prévues dans le programme de mesures du SDAGE 2010-2015 et initiées par les collectivités, devraient contribuer à une évolution à la baisse de la pression potentielle liée aux dispositifs d'assainissement autonome, malgré une densification de l'habitat et un étalement urbain prévisibles liés à l'augmentation de la population.

Enfin, la mise en place des Services Publics d'Assainissement Non Collectifs (SPANC) devrait également contribuer à une amélioration de l'impact potentiel de l'assainissement non collectif, sous réserve que les diagnostics réalisés par ces services conduisent à une réalisation effective de travaux de réhabilitation par les particuliers, sur les secteurs les plus sensibles.

Les grands projets d'aménagement

Les nouveaux projets d'aménagements intègrent les enjeux liés à l'eau (dossier loi sur l'eau avec gestion des écoulements et des eaux pluviales) et proposent des mesures réductrices ou compensatoires vis-à-vis des effets sur les masses d'eau impactées. L'impact des nouveaux projets sur la masse d'eau FRLC_105 devrait donc être non significatif sur la qualité de la masse d'eau.

La liste des projets principaux identifiés à court terme est la suivante :

Nom	Type	Commune	Impact sur la masse d'eau FRLC011
ZAC ROCHE CAFE	Aménagement logement et commerce	Saint Leu	Pas d'impact significatif en exploitation, impact en travaux qualité de l'eau
ZAC Saint-Leu OCEAN	Aménagement logement	Saint Leu	Pas d'impact significatif en exploitation, impact en travaux qualité de l'eau
ZAC FOUR A CHAUX	Aménagement Logements	Saint Leu	Pas d'impact significatif en exploitation, impact en travaux qualité de l'eau
RHI/ZAC les Attes	Aménagement Logements	Saint Leu	Pas d'impact significatif en exploitation, impact en travaux qualité de l'eau
Port Saint-Leu	Aménagement portuaire	Saint Leu	Impact éventuel sur l'hydromorphodynamique
Aménagement Foncier SAFER Antenne 6	Aménagement logements	Saint Leu	Pas d'impact significatif en exploitation, impact en travaux qualité de l'eau

Source : DEAL 2012et SAFEGE 2013

PRESSIONS INDUSTRIELLES

Pression ponctuelle liée aux activités industrielles soumises à autorisation (hors élevages, entrepôts, dépôts de ferrailles, et tours aéroréfrigérées)

Activité	Nombre de sites	Rejets	Impact sur la masse d'eau	RSDE*
Traitement des déchets	1	Pas de rejet d'eau de procédé	Pression non significative	Non

Anciennes décharges :

Il n'y a pas d'ancienne décharge identifiée.

Sites et sols pollués :

Il n'y a pas de site et sol pollué identifié dans la base de données BASOL sur le bassin-versant.

Autres pressions potentielles liées aux activités industrielles :

Des pollutions ponctuelles ou diffuses liées aux activités industrielles non classées pour la protection de l'environnement et aux zones d'activité peuvent être émises. Il peut s'agir de rejets ou de dépôts de déchets polluants non soumis à déclaration (fûts d'hydrocarbures, gravats, déchets divers...). Ces pressions et leurs impacts ne peuvent être connus précisément.

Perspectives d'évolution des pressions industrielles d'ici 2021 :

L'évolution des activités industrielles n'est pas prévisible dans le temps. Si de nouvelles installations classées pour la protection de l'environnement venaient à s'implanter sur le territoire, le régime d'autorisation préfectorale auquel elles sont soumises permet de s'assurer d'un impact peu significatif de ces activités sur les milieux aquatiques.

Analyse pression-impact :

La pression industrielle est faible avec un impact considéré comme **non significatif** sur la qualité de la masse d'eau.

PRESSIONS AGRICOLES

Pression diffuse liée à l'usage des pesticides

Origine et évaluation de la pression à l'échelle du bassin de la masse d'eau côtière

La pression liée à l'usage des pesticides peut être d'origine agricole et non agricole.

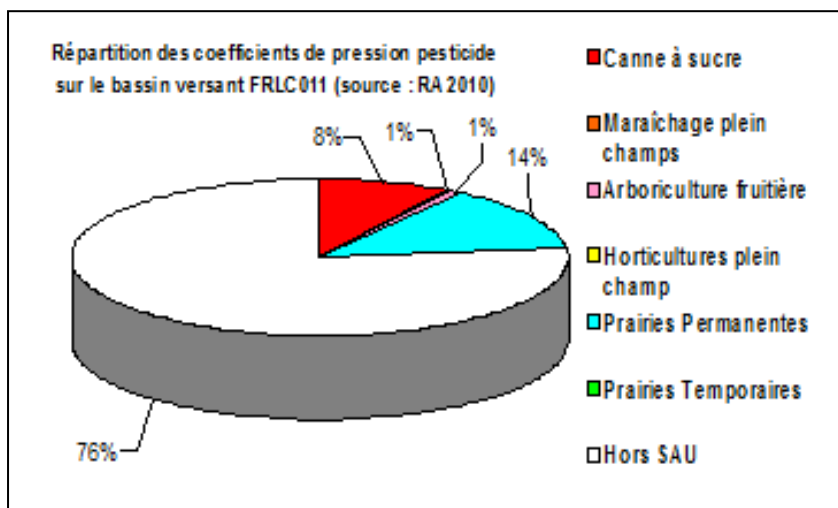
En effet, en zone urbaine, l'usage des pesticides peut présenter une pression potentielle sur la qualité de l'eau : entretien de voiries, gestion des espaces verts, utilisation par les jardiniers amateurs. Cette pression est difficilement quantifiable par manque de données à La Réunion. Elle n'a donc pas pu être évaluée.

Concernant le volet agricole, un indice de pression potentielle phytosanitaire a été affecté aux différentes familles de cultures en fonction des doses et pratiques. Ce coefficient a fait l'objet d'un dire d'expert, dans l'attente du développement de l'indice de fréquence de traitement (IFT).

Familles de cultures	IFT régional défini par famille de cultures
Canne à sucre	3,3
Maraîchage plein champs	28,0
Arboriculture fruitière	6,0
Horticulture plein champs	45,0
Prairies temporaires	1,0
Prairies permanentes	0,0

Sur ce bassin versant, la SAU représente 23% de sa surface. Sur ce secteur, l'agriculture est dominée par les prairies permanentes associées à des bâtiments d'élevage (57 % de la SAU).

Le graphe ci-dessous permet une représentation de la surface des sols concernés par un usage de pesticides à l'échelle de l'aire d'extension de cette masse d'eau. La répartition de l'assolement est issue de l'exploitation des données du Recensement Agricole 2010.



La pression « pesticides » présente un IPP moyen de 1,27.
Cette pression est modérée.

Perspectives d'évolution de la pression

L'évolution de la Surface Agricole Utile et de l'assolement agricole n'est pas prévisible dans le temps. Cependant, d'ici 2021, la mise en place du Plan EcophytoDOM déjà initié à La Réunion et le déploiement des mesures agri-environnementales devraient contribuer à de meilleures pratiques d'utilisation des produits phytosanitaires, et une limitation du volume utilisé à l'échelle de l'île.

Analyse de la relation "pression-impact"

L'analyse « pression-impact » de la pollution diffuse pesticide sur les eaux côtières comporte de nombreuses difficultés du fait de la diversité des caractéristiques intrinsèques des molécules utilisées, de la nécessité de prise en compte des produits de dégradation, de la variabilité spatiale et temporelle des applications, des propriétés d'infiltration et de ruissellement des sols, et de l'aménagement du territoire (zones tampon, topographie, etc.), de la difficile appréciation des pratiques agricoles et non agricoles.

Sur la masse d'eau FRLC_111, **la pression est modérée**.

Compte-tenu de ces l'impact est pourrait être considéré comme significatif sur l'état de la masse d'eau au titre de la Directive Cadre sur l'Eau.

La pression diffuse relative à l'usage des pesticides est modérée à l'échelle de la masse d'eau, et elle pourrait se traduire par une dégradation notable de la qualité des eaux côtières.

Pressions liées à la présence d'élevagesÉvaluation de la pression liée aux élevages

Le cheptel en place a été estimé à partir des données du Recensement Agricole 2010. Le cheptel comptabilisé sur le bassin-versant de la masse d'eau a été comparé au cheptel total à l'échelle de La Réunion.

Part du cheptel présent sur le bassin-versant			Évaluation de la pression vis à vis du cheptel total de La Réunion
Bovins	Porcins	Volailles	
5,97%	0,42%	0,2%	Pression modérée pour le cheptel "bovins"

En l'état des connaissances, il n'a pas été possible d'estimer les flux polluants générés par les élevages à l'échelle des masses d'eau, de modéliser les phénomènes de transfert de ces flux vers les eaux de surface ou vers les eaux souterraines, et d'évaluer la relation potentielle « pression-impact » des élevages sur la qualité des masses d'eau côtières.

La **pression est modérée** sur cette masse d'eau.

Analyse de la relation « pression-impact »

Concernant l'élevage, les effluents peuvent être à l'origine de pollutions en microbes et en nutriments des eaux continentales souterraines et de surface (BCEOM *et al.*, 2005). La contamination des écosystèmes récifaux est beaucoup plus rare. Il est toujours fait état dans ce cas d'une corrélation à des perturbations environnementales importantes, comme des fortes pluies ou un cyclone, donc par lessivage des sols (Turquet *et al.*, 2002 b).

Pression diffuse liée à la fertilisation azotée et phosphatéeL'azote

Les quantités d'azote mobilisées et liées à la fertilisation des sols sont actuellement difficilement quantifiables à partir des données existantes.

Le phosphore

La pression liée au phosphore en agriculture à La Réunion n'a pas fait l'objet d'études jusqu'à présent.

La problématique est très peu connue, notamment la capacité des sols réunionnais à mobiliser le phosphore.

Analyse pression-impact

En terme d'impact, il est cependant difficile de quantifier les flux azotés "résiduels" pouvant aller vers les eaux côtières du fait notamment de la présence de phénomènes de "nitrification et dénitrification", de l'évaluation de la part qui relève de l'infiltration et du ruissellement, et des phénomènes de transfert des nitrates difficiles à appréhender.

Il est également difficile de faire la part entre une contamination des eaux côtières par des nitrates d'origine agricole (lié à une éventuelle surfertilisation des sols) et par des nitrates d'origine urbaine (lié aux dispositifs d'assainissement autonome ou aux rejets des systèmes d'assainissement collectif).

Il est donc proposé d'évaluer l'impact potentiel de la pression liée à la fertilisation des sols au regard des teneurs en nitrate observés et des phénomènes de dystrophie voire à plus long terme d'eutrophisation éventuellement constatés en eaux côtières.

A l'heure actuelle, toutes pressions confondues, l'identification et l'origine des polluants et nutriments responsables des dystrophies (origine agricole et/ou urbaine ?) demeurent problématique. En effet, il est actuellement difficile, au regard des développements algaux constatés sur les espaces récifaux, de faire la distinction entre les effets induits par les apports d'origine agricole et ceux imputables à l'assainissement notamment autonome voire avec les effets liés aux modifications environnementales du milieu (acidification, blanchissement, maladies...).

Il a cependant été indiqué qu'une vigilance toute particulière devait être opérée sur ces apports en nutriments issus des bassins versants jouxtant la zone récifale de la côte ouest de La Réunion. Dans ce contexte des actions spécifiques devront être menées notamment dans le cadre du prochain SDAGE afin de cibler l'origine de la dystrophie constatée au niveau de cette plateforme récifale

Concernant le ruissellement urbain, outre les polluants présents dans les eaux pluviales (hydrocarbures, métaux lourds, ...), les événements pluviaux engendrent un apport terrigène vers les eaux côtières qui se traduit par le développement de panaches turbides à l'embouchure des ravines et aux exutoires de réseaux d'eaux pluviales. Si l'érosion est un phénomène naturel, en revanche elle est accélérée par les activités humaines (urbanisation, pratiques culturelles).

L'espace récifale de Saint Leu est particulièrement sensible aux apports de particules issues du ravinement des espaces terrestres lors des épisodes pluvieux et des actions doivent être engagées au niveau des bassins versants afin de réduire ces apports.

Même s'il actuellement malaisé de qualifier et quantifier l'impact de ces transferts vers les eaux récifales il faut que ces effets soient pris en compte lors du prochain exercice relevant du plan de gestion de la DCE (2016-2021).

C. MORPHODYNAMIQUE DU LITTORAL

La masse d'eau FRLC_111 ne présente **pas de site sensible à l'érosion côtière**.

D. AUTRES PRESSIONS

PRESSIION PÊCHE

La masse d'eau côtière FRLC_111 fait partie de la Réserve Naturelle Marine depuis 2007. Les activités de pêche y sont donc très réglementées. Seules 4 activités sont autorisées sur le récif corallien : la pêche au capucin nain, à la senne de plage, le ramassage des zourites et la canne pêche sans moulinet dite « gaulette » (cette dernière activité représente 79% des observations sur l'ensemble de la Réserve en 2010).

La masse d'eau côtière abrite également un petit port de pêche et de plaisance permettant l'exercice d'une activité de pêche professionnelle et de loisir à petite échelle mais non quantifiable.

La pression pêche-à-pied exercée représente 6,4% de l'ensemble de cette activité sur la Réserve.

La chasse sous-marine, activité réglementairement limitée à la seule capture des zourites, représente quant à elle 15,3% de la totalité d'exercice sur l'ensemble de la zone de protection. L'utilisation du triptyque palmes/masque/tuba, pourtant interdit par la réglementation de la Réserve, provoque des dégradations importantes sur les colonies coralliennes (bris de « branches », retournements, arrachements).

Cette pression tend tout de même à diminuer à l'horizon 2015 avec un meilleur respect et contrôle de la réglementation de la réserve. Concernant les stocks, des études menées au cours des années 1980 à la Réunion révélaient une pêche récifale intense. Si on rapporte le tonnage de poisson prélevé à la superficie correspondante de récif, ce sont 40 à 45 tonnes/km²/an qui étaient extraites annuellement du récif réunionnais, soit 2 à 10 fois plus que les valeurs standard conseillées (René et Gilbert, 1999 ; Kinsey 1983 ; Cuet, 1989).

Concernant certaines espèces cibles, comme le capucin nain, il semble que le prélèvement annuel ait chuté d'un facteur 5 entre 1982 et 2000 (APMR *et al.* 2001). Depuis ces estimations, aucune étude n'a porté sur l'évolution de la tendance de la pêche récifale à la Réunion, mais l'IFREMER travaille sur la mise en place du Système d'Information Halieutique (SIH) adapté à la Réunion.

La surpêche peut avoir un impact significatif sur l'ensemble du milieu :

En effet, les herbivores sont des régulateurs essentiels du récif. Ils empêchent la prolifération algale en se nourrissant des jeunes pousses. En cas d'une pression excessive sur ces maillons, le corail, soumis aux actions de ses concurrents et compétiteurs végétaux, voit sa vitalité réduite.

Les carnivores et les omnivores ont également un rôle de régulateurs du récif. Ils assurent l'équilibre de l'écosystème en siégeant aux hautes places de la chaîne trophique. Les biomasses de tous les niveaux trophiques sont interdépendantes.

De ce fait, la pêche de petits prédateurs réduit d'autant la nourriture des grands prédateurs et ralentit leur croissance. Et la disparition des grands prédateurs récifaux favorise la pullulation de petits prédateurs opportunistes corallivores susceptibles d'infliger d'importantes dégradations aux récifs coralliens.

Une pêche intensive se traduit donc en premier lieu par une diminution de la taille des prises et, à plus long terme, par une modification de la structure trophique des peuplements de poissons, les carnivores devenant moins abondants.

Précisons également qu'au regard de la DCE en domaine marin, seule la caractérisation des masses d'eau dites de transition intègre un « indicateur poissons ». Ce type de masse d'eau n'étant pas référencée à La Réunion aucun « indicateur poissons » n'a pour le moment été initié pour les eaux marines réunionnaises.

PRESSION AQUACULTURE

Il n'y a pas d'activité aquacole dans la masse d'eau côtière FRLC_111, et la réglementation de la réserve y interdit toute création.

La présence de la ferme KELONIA, observatoire des tortues marines, engendre cependant le rejet de nutriments et de matières organiques au sein de la masse d'eau côtière récifale.

ACTIVITES NAUTIQUES ET TOURISTIQUES ET AUTRES

Les études menées en 2010 par la réserve naturelle marine montrent que la masse d'eau côtière FRCL_111 accueille en moyenne 5,8% de la fréquentation totale de la réserve, pour une surface correspondant à 2,5 % du territoire de celle-ci.

Comme les autres zones récifales de La Réunion, la masse d'eau côtière FRC_111 abrite un lagon propice à la baignade (11,5% de l'ensemble des baignades recensées dans la réserve) et aux activités nautiques (29% de l'activité plongée comptabilisée sur le territoire protégé, 13% des sports de glisse).

A la Réunion, la capacité de charges des plages coralliennes (définie comme étant le seuil au-delà duquel les risques de dégradation irréversibles de l'environnement et du climat social sont élevés), est déjà dépassée dans certain secteur.

La sur-fréquentation balnéaire des zones récifales peut avoir de graves impacts environnementaux (Salvat, 1998) : dégradations mécaniques, pollution du milieu, dégradations liées aux activités récréatives, prélèvements d'animaux marins, hausse de l'érosion et de la turbidité.

La pression « activités nautiques et touristiques » est jugée **forte** et avec un impact potentiellement significatif pour la masse d'eau côtière FRLC_111.

7. RISQUE DE NON ATTEINTE DU BON ETAT 2021

A. EVALUATION DU RISQUE DE NON ATTEINTE DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX (RNAOE) EN 2021

L'évaluation de la RNAOE se base sur un croisement de plusieurs analyses :

- une étude comparative des états des masses d'eau (celui de 2005 et celui qui fait l'objet de ce document),
- un scénario tendanciel de l'évolution des forces motrices sur l'aire d'alimentation des masses d'eau côtières,
- une appréciation des pressions et leurs impacts sur les masses d'eau ainsi qu'une projection évolutive de ces dernières en relation avec les mesures compensatoires ou réductrices.

Cette analyse n'est cependant pas linéaire puisque à mettre en relation avec l'évolution des connaissances qui contraint la notion de réévaluation positive ou négative d'une masse d'eau.

La masse d'eau FRLC111 présente un état écologique moyen au titre de la Directive Cadre sur l'Eau.

Elle subit des pressions significatives susceptibles d'impacter l'état biologique de la masse d'eau et plus précisément, l'indicateur benthos récifal de substrats durs. Les peuplements coralliens et algaux (couverture et composition) relevés sur les deux stations GCRMN de pente externe de la masse d'eau FRLC111 mettent en avant une couverture corallienne moyenne et une proportion faible d'Acropores. L'indicateur pente externe est ainsi qualifié de « moyen ».

Plusieurs études ont été menées ces dernières années dans le cadre de transfert de technologie vers La Réunion, avec des méthodologies identiques à celles retenues pour le suivi DCE mais sur des lieux de suivi plus proches des exutoires que les points DCE. Bien que ces résultats ne puissent être utilisés pour l'évaluation de la masse d'eau du fait de leur positionnement, ils donnent une information sur les contaminations détectées en milieu marin à La Réunion.

Le rapport PEPS fait notamment état de dépassement des NQE-MA et NQE-CMA pour plusieurs substances ou groupes de substances : Endosulfan, Hexachlorobenzène dont le Lindane et pesticides cyclo-diènes et plusieurs HAP. **Pour la masse d'eau FRLC111, 1 lieux « Lagon Saint-Leu » a été suivi dans le cadre de PEPS et fait état de dépassement des NQE-MA et NQE-CMA pour des AKP et des HAP.**

Compte-tenu de l'état actuel de la masse d'eau, de l'inventaire des pressions exercées et de leurs évolutions potentielles, et sous réserve de la mise en œuvre du programme de mesures 2010-2015, la masse d'eau FRLC111 présente un risque de non atteinte des objectifs environnementaux pour les éléments de qualité biologique et un doute pour les éléments de qualité chimique.

Au vue des pressions en présence, et même si la détermination d'une force motrice responsable semble difficile, les rejets urbains, le ruissellement, l'élevage, la pêche côtière et les activités touristiques et de loisirs semblent être à l'origine des pressions pouvant avoir un impact sur le milieu.

RNAOE	Oui/Non/Doute	État de qualité susceptible d'être affecté en 2021	Causes probables
RNAOE État chimique	Doute	Qualité chimique	Détection de AKP(Octylphémol 4OP) et HAP (Benzo(g,h,i)pérylène + indéno(1,2,3-cd)pyrène, Benzo (b+k)fluoranthène)
RNAOE État écologique	Oui	Qualité biologique	Rejets urbains, ruissellement, élevage, pêche côtière, activités touristiques et de loisirs
RNAOE global	OUI	Qualité biologique	

Fiche de synthèse

	ÉTAT	PARAMETRE EN CAUSE	NIVEAU DE CONFIANCE
ÉTAT CHIMIQUE	Inconnu	-	-
ÉTAT ECOLOGIQUE	Moyen	Substrats durs-	Moyen
ÉTAT GLOBAL	Moyen	Ecologie	Moyen

Pressions 2010-2011	Sources de pressions	Évaluation des impacts	Scénario tendanciel 2021	
		Impact	Scénario	Hypothèse
Ponctuelles significatives (SWPI3)	Stations d'épuration	Non significatif ?	↘	Maintien émissaire en mer ?
	Installations industrielles	Non significatif		
	Autres sources significatives	Résurgences ?		
Diffuses significatives (SWPI4)	Population non raccordée au réseau d'eaux usées	Significatif ?	↘	Mise en place de SPANC, extension des réseaux collectifs
	Eaux de ruissellement Résurgence	Significatif ?	↗	Densification de l'urbanisation
	Activités agricoles	Significatif ?	↘	Mise en œuvre du plan Ecophyto
Altérations morphologiques (SWPI6)	Érosion du littoral	Non significatif		
Autres pressions (SWPI7)	Pêche	Inconnu		
	Activités nautiques et touristiques	Significatif ?		

Pressions cause de risque	Assainissement ?, ruissellement ?, agriculture ? ; Nutriments ?, Pesticides ?
---------------------------	---

RNAOE	Oui/Non/Doute	État de qualité susceptible d'être affecté en 2021	Causes probables
RNAOE État chimique	Doute	Qualité chimique	Détection de AKP(Octylphémol 4OP) et HAP (Benzo(g,h,i)pérylène + indéno(1,2,3-cd)pyrène, Benzo (b+k)fluoranthène)
RNAOE État écologique	Oui	Qualité biologique	Rejets urbains, ruissellement, élevage, pêche côtière, activités touristiques et de loisirs
RNAOE global	OUI	Qualité biologique	