DOCUMENT D'ACCOMPAGNEMENT DU SDAGE REUNION 2022-2027

07/02/2022

DOCUMENT D'ACCOMPAGNEMENT DU SDAGE RÉUNION 2022-2027

1 PRESENTATION SYNTHETIQUE RELATIVE A LA GESTION DE L'EAU A L'ECHELLE DU BASSIN 9

1.1 BILAN DE LA MISE EN ŒUVRE DU SDAGE 2016-2021 9

1.1.1 Contexte du SDAGE 2016-2021 9
1.1.2 Évaluation des progrès accomplis 10
1.1.2.1 Atteinte des objectifs sur les masses d'eau cours d'eau 10
1.1.2.2 Atteinte des objectifs sur les masses d'eau souterraines 13
1.1.2.3 Atteinte des objectifs sur les masses d'eau côtières 14
1.1.2.4 Atteinte des objectifs des masses d'eau plan d'eau 15
1.1.2.5 Atteinte des objectifs des masses d'eau de transition 16
1.1.3 Bilan de la mise en œuvre du programme de mesures 2016-2021 18
1.1.4 Bilan du PDM 2016-2021 pour les masses d'eau n'ayant pas atteint l'objectif de bon état 2019 20
1.1.5 Principales mesures prises pour améliorer la mise en œuvre du programme de mesures 23

1.2 SYNHTESE DE L'ETAT DES LIEUX 24

1.2.1 Caractérisation du bassin Réunion socio-économique des usages de l'eau et des services liés à l'utilisation de l'eau 24
1.2.1.1 Approche globale 24
1.2.1.2 Le Nord : un bassin de vie et d'emploi aux ressources en eau limitées 25
1.2.1.3 L'Est : un territoire humide dont le partage de la ressource en eau sera une priorité pour toute l'île 28
1.2.1.4 Le Sud : un territoire vaste, sur lequel sont implantées des activités qui exigent une excellente qualité naturelle de l'eau 30
1.2.1.5 L'Ouest : un territoire dynamique qui doit faire annuellement face à un déficit hydrique important 33
1.2.2 La délimitation des masses d'eau 36
1.2.3 Perspectives 2027 pour l'état des masses d'eau 43
1.2.3.1 Le risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2021 (RNAOE 2021) 43
1.2.3.2 Les pressions à l'origine du RNAOE 2021 45
1.2.3.3 Analyse prospective des évolutions des pressions et des enjeux à l'horizon 2027 54
1.2.3.4 Informations spécifiques sur chacune des masses d'eau caractérisées comme étant à risque de ne pas atteindre les objectifs environnementaux 64

1.3 INVENTAIRE DES EMISSIONS DE POLLUANTS 70

1.3.1 Contexte réglementaire et objectif de l'inventaire 70
1.3.2 Méthode d'estimation des émissions polluantes à l'échelle du bassin de La Réunion 71
1.3.3 Bilan de l'inventaire des émissions de substances pour le bassin de La Réunion en 2016 73

1.4 VERSION ABREGEE DU REGISTRE DES ZONES PROTEGEES 77

1.4.1 Contenu du registre 77

La politique de protection des données personnelles de BRL Ingénierie est accessible sur son site Internet à l'adresse https://brli.brl.fr/donnees-personnelles-102.html

1.4.2 Application des directives européennes 77
1.4.3 Protection des milieux 79
1.5 Les Schemas d'Amenagement et de Gestion des Eaux 80
2 SYNTHESE SUR LA TARIFICATION ET LA RECUPERATION DES COUTS 82
2.1 Le financement des services collectifs d'eau potable et d'assainissement 83
2.2 Le financement des services autonomes 86
2.3 Les financements indirects et le role preponderant du contribuable 86
2.4 La recuperation des couts, hors couts environnementaux 87
2.5 Les couts environnementaux 90
2.6 La recuperation des couts, avec prise en compte des couts environnementaux 91
3 RÉSUMÉ DU PROGRAMME DE MESURES 92
3.1 Thèmes du programme de mesure 92
3.2 Repartition financière des mesures 93
3.3 Mesures du PDM 98
4 RESUME DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES EAUX 106
4.1 Le contenu du programme de surveillance 106
4.2 Le programme de surveillance des cours d'eau 108
4.3 Le programme de surveillance des plans d'eau et masses d'eau de transition 110
4.4 Le programme de surveillance des eaux littorales 111
4.5 Le programme de surveillance des eaux souterraines 116
5 DISPOSITIF DE SUIVI DE MISE EN OEUVRE DU SDAGE 118
6 RESUME DES DISPOSITIONS PRISES POUR LA CONSULTATION DU PUBLIC ET L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE 120
6.1 Premiere consultation du public et des assemblees sur les questions importantes 120
6.2 Consultation du public sur les projets de SDAGE et de PDM 125
7 SYNTHESE DES METHODES ET CRITERES AYANT SERVI A L'ELABORATION DU SDAGE ... 127
7.1 Identification des conditions de reference pour les types de masse d'eau du bassin 127
7.2 Regles d'evaluation de l'etat des masses d'eau 129
7.2.1 Pour les eaux de surface 129
7.2.2 Pour les eaux souterraines 131
7.2.3 Liste des valeurs seuils des polluants 135
BIBLIOGRAPHIE 143
ANNEXES 145
Annexe 1. Réponses des autorités françaises au sujet des conditions de référence (tableaux 1 à 4) 147

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Répartition des mesures du SDAGE 2016-2021 par thème 10
Figure 2 Répartition des estimations financières des mesures par thème 10
Figure 3 Avancement des actions par thème (2018) 18
Figure 4 Topographie de l'île de La Réunion 24
Figure 5 Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Nord 27
Figure 6 Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Est 29
Figure 7 Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Sud 32
Figure 8 Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Ouest 35
Figure 9 : Évaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux 2027 pour chaque type de masses d'eau 44
Figure 10 Projections d'évolution des prélèvements destinés à l'usage domestique basées sur une baisse de la consommation par abonné de 5 %. 54
Figure 11 Évolution réelle des prélèvements entre 2005 et 2016 pour l'usage agricole et projection des besoins à l'horizon 2030 et 2040 – Besoins en eau agricole en 2030 55
Figure 12 Synthèse de prospective pour la maîtrise quantitative de la desserte en eau 56
Figure 13 Projections du flux polluant à traiter à l'échelle départementale à l'horizon 2027 57
Figure 14 Estimation des besoins d'investissement selon différents programmes d'action et estimations par type d'enjeux sur le bassin Réunion (source : Office de l'eau, Département, DEAL) 63
Figure 15 Modèle de financement de l'eau lié à chaque enjeu sur le bassin Réunion 63
Figure 16 Répartition des besoins d'investissement par grande thématique et par usage 64
Figure 17: Qualité des eaux de baignade en mer à La Réunion 2017-2018 78
Figure 18 : Profil environnemental de La Réunion 79
Figure 19: État d'avancement des SAGE à La Réunion en 2020 81
Figure 20 Thèmes du programme de mesure par orientation fondamentale 92
Figure 21 Cout estimés du programme de mesure, par orientation fondamentale (en €) 94
Figure 22 Répartition des estimations financières des mesures selon la nomenclature OSMOSE 97
Figure 23 Sites du réseau de suivi quantitatif de La Réunion 108
Figure 24 Sites du réseau de contrôle de surveillance des cours d'eau de La Réunion 109
Figure 25 Sites du réseau de contrôle opérationnel des cours d'eau de La Réunion 110
Figure 26 : Liste des 6 Questions Importantes soumises à la consultation du public 121

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Bilan de l'atteinte des objectifs de bon état pour les masses d'eau cours d'eau 11
Tableau 2 : Évolution de la classe des masses d'eau cours d'eau entre 2015 et 2019 12
Tableau 3 : Évolution de l'état global des masses d'eau cours d'eau entre 2015 et 2019 12
Tableau 4 Bilan de l'atteinte des objectifs de bon état pour les masses d'eau souterraines 13
Tableau 5 : Évolution de la classe des masses d'eau souterraine entre 2015 et 2019 13
Tableau 6 : Évolution de l'état global des masses d'eau souterraines entre 2015 et 2019 14
Tableau 7 Bilan de l'atteinte des objectifs de bon état pour les masses d'eau côtières 14
Tableau 8 : Évolution de la classe des masses d'eau côtières entre 2015 et 2019 15
Tableau 9 : Évolution de l'état global des masses d'eau côtières entre 2015 et 2019 15
Tableau 10 Bilan de l'atteinte des objectifs de bon état pour les masses d'eau plan d'eau 16
Tableau 11 : Évolution de la classe des masses d'eau plan d'eau entre 2015 et 2019 16
Tableau 12 Bilan de l'atteinte des objectifs de bon état pour les masses d'eau de transition 16
Tableau 13 : Évolution de la classe des masses d'eau plan de transition entre 2015 et 2019 17
Tableau 14 Masses d'eau cours d'eau n'ayant pas atteint le bon état en 2019 20
Tableau 15 Masses d'eau de transition n'ayant pas atteint le bon état en 2019 21
Tableau 16 Masses d'eau souterraines n'ayant pas atteint le bon état en 2019 21
Tableau 17 Masses d'eau côtières n'ayant pas atteint le bon état en 2019 22
Tableau 18 Découpage des masses d'eau cours d'eau : typologie, surface de bassin-versant et linéaire 37
Tableau 19 Masses d'eau souterraine de la Réunion 39
Tableau 20 Masses d'eaux côtières de la Réunion 41
Tableau 21 Répartition de l'origine de l'eau selon les usages en 2016 (source : Office de l'eau) 47
Tableau 22 Synthèse des pressions présentes sur chaque masse d'eau cours d'eau 49
Tableau 23 Synthèse des pressions et des impacts 49
Tableau 24 Synthèse des pressions et des impacts sur l'étang du Gol 50
Tableau 25 Synthèse des pressions et des impacts sur l'étang de Saint-Paul 50
Tableau 26 Synthèse des pressions présentes sur chaque masse d'eau littorale 51
Tableau 27 Synthèse des pressions présentes sur chaque masse d'eau souterraine 52
Tableau 28 Synthèse de prospective pour l'enjeu qualitatif par rapport aux macro-polluants (Source : Office de l'eau Réunion, 2018) 58
Tableau 29 Tableau de synthèse de prospective pour l'enjeu qualitatif par rapport aux micropolluants (Source : Office de l'eau Réunion, 2018) 59
Tableau 30 Synthèse de prospective pour l'enjeu de préservation et de restauration des services écosystémiques (Source : Office de l'eau Réunion, 2018) 61
Tableau 31 Synthèse de l'évaluation du RNAOE à l'horizon 2027 65
Tableau 32 Pressions causes du RNAOE 2027 pour l'Étang du Gol 67
Tableau 33 Pressions causes du RNAOE 2027 pour l'Étang de Saint-Paul 67
Tableau 34 Synthèse RNAOE 2027 État Écologique 68
Tableau 35 Synthèse de l'évaluation du RNAOE pour les masses d'eau souterraine 69
Tableau 36 Émission dans les eaux de surface 74
Tableau 37 matrice substance/source-méthode 76
Tableau 38 Liste nationale des polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE) dont ceux retenus pour La Réunion : 135

1 PRESENTATION SYNTHETIQUE RELATIVE A LA GESTION DE L'EAU A L'ECHELLE DU BASSIN

1.1 BILAN DE LA MISE EN ŒUVRE DU SDAGE 2016-2021

1.1.1 Contexte du SDAGE 2016-2021

Le SDAGE et le programme de mesures du bassin de La Réunion pour la période 2016-2021 ont été approuvés par le Préfet coordonnateur de bassin après avis du Comité de bassin, par arrêté du 08 décembre 2015[1]. Le programme de mesures a été arrêté en même temps que le SDAGE (Arrêté du 08/12/2015).

Lors de l'état des lieux 2013, l'identification des pressions actuelles et futures sur les masses d'eau avait permis de dégager les tendances suivantes :

- Une **pression importante des pêcheries de bichiques**, du braconnage et des obstacles à la franchissabilité sur l'hydromorphologie et l'écologie des cours d'eau ;
- Une **pression importante des prélèvements** sur les cours d'eau ;
- Des **besoins en eau potable domestique en augmentation** (conjonction d'une forte croissance démographique, de consommations moyennes individuelles importantes, de rendements des réseaux faibles) ;
- Des **rejets urbains et individuels** insuffisamment traités, notamment l'assainissement non collectif ;
- Une **qualité d'eau** parfois insuffisante (en périodes pluvieuses) ;
- Une **pression agricole** et agroalimentaire forte ;
- Une **augmentation sensible des teneurs en azote** et en **produits phytosanitaires** dans les eaux brutes.

Compte tenu de la petite taille du bassin de La Réunion, son programme de mesures a été construit pour être un compromis entre une vision stratégique à l'échelle d'un bassin, et la vision opérationnelle d'un département. Dans ce cadre, le programme de mesures du bassin réunionnais vaut plan d'actions opérationnel territorialisé (PAOT) qui est la déclinaison du programme de mesures à l'échelle d'un département.

Le SDAGE 2016-2021 s'est construit autour :

- **De 57 % des mesures de base**, qui répondent à l'application de la législation communautaire et nationale en vigueur pour la protection de l'eau (cf. article 11 et l'annexe VI de la DCE) ;
- **43% sont des mesures complémentaires**, qui regroupent les mesures prises en sus des mesures de base pour atteindre les objectifs environnementaux de la DCE (cf. annexe VI de la DCE).

[1] Arrêté du 8 décembre 2015 portant approbation du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin de La Réunion et arrêtant les programmes pluriannuels de mesures correspondantes

PRESENTATION GENERALE DES MESURES

Figure 1 Répartition des mesures du SDAGE 2016-2021 par thème

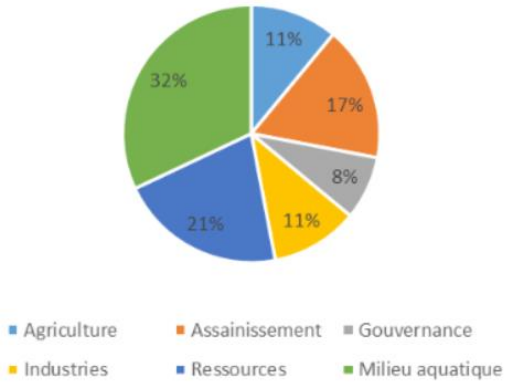
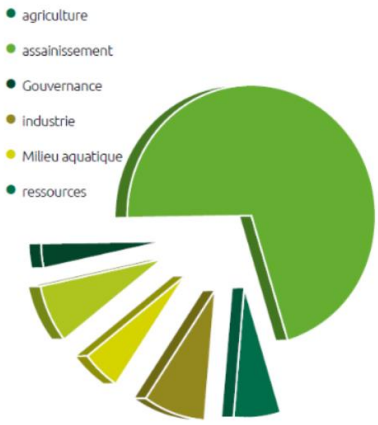


Figure 2 Répartition des estimations financières des mesures par thème



Les mesures sont réparties de manière assez homogène entre les six thématiques : agriculture, assainissement, gouvernance, industries, ressources et milieux aquatiques. On note néanmoins une prédominance du nombre de mesure en lien avec la gestion des milieux aquatiques, qui représentent un tiers du nombre total de mesures.

Au contraire, l'approche financière marque très nettement l'effort consacré à l'assainissement, qui représente près de trois quart des investissements financiers. Il s'agit en premier lieu de la réhabilitation de l'assainissement autonome et du développement des infrastructures d'assainissement collectif.

1.1.2 Évaluation des progrès accomplis

Avertissement au lecteur : L'évolution récente des protocoles de mesure a permis de gagner en précision sur certains indicateurs d'état. Par ailleurs, certaines masses d'eau ont bénéficié de premières mesures alors que leur état ne reposait jusqu'alors que sur une expertise à dire d'expert. Il est ainsi admis que l'évaluation de l'état des eaux a progressé depuis 2007 et 2013. Les résultats de l'état des lieux 2019 reflètent d'avantage la réalité que celui de 2013 et que l'état des eaux du SDAGE 2015-2021.

1.1.2.1 Atteinte des objectifs sur les masses d'eau cours d'eau

La Réunion compte 24 masses d'eau « cours d'eau » d'une longueur de 4 à 30 km. Leurs bassins versants ont une surface comprise entre 8 km² et 110 km². L'état des lieux conduit en 2019 a permis d'établir l'état actuel des masses d'eau et ainsi de les comparer avec les objectifs fixés. Il apparait ainsi que seulement 3 cours d'eau ont atteint l'objectif de bon état environnemental en 2019. L'objectif de bon état à l'échéance 2021 était fixé pour 14 cours d'eau.

- Sur 96% des cours d'eau pour lesquels le bon état chimique était fixé en 2021, 79 % l'ont atteint lors de l'état des lieux de 2019.
- 8 % des cours d'eau ont atteint le bon état écologique en 2019. Cependant l'objectif de bon état était fixé pour 67% d'entre eux à l'horizon 2021.

Tableau 1 Bilan de l'atteinte des objectifs de bon état pour les masses d'eau cours d'eau

Catégories de masses d'eau		Masses d'eau pour lesquels le bon état était atteint en 2015 ou pour lesquels l'objectif d'atteinte du bon état était fixé en 2021		État des lieux 2019	
		Nombre	%	Nombre	%
COURS D'EAU NATURELS	**Bon état environnemental**	**14**	**58%**	**3**	**13%**
	Bon état chimique	23	96%	19	79%
	Bon état écologique	16	67%	2	8%

L'état écologique se dégrade, avec la perte d'une classe de qualité pour beaucoup de rivières par rapport à 2013 et 2015. Seuls 2 masses d'eau sont en bon état écologique en 2019 et plus de 87 % des masses d'eau sont dans un état moins que bon. Les dégradations constatées sont principalement dues à l'indicateur poisson. Les principales pressions identifiées comme à l'origine de ces dégradations sont la continuité écologique et les prélèvements d'eau, les pêcheries de bichiques, le braconnage.

Concernant l'état chimique, on observe une amélioration du nombre de paramètres suivis pour l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau entre l'EDL 2013 et l'EDL 2019 : le niveau de confiance des données ainsi évaluées se base sur des données « milieux » et sont plus robustes. Parallèlement, le nombre de stations faisant l'objet d'un suivi chimique a également augmenté.

- En 2015, quatre masses d'eau (FRLR 18,19, 20, 21) étaient déclassées pour une détection de tributylétain cation de DEHP, ou bien à dire d'expert. Désormais, ces quatre masses d'eau sont classées en bon état chimique.
- À contrario, trois masses d'eau considérées en bon état en 2015 sont déclassées dans l'exercice de l'EDL 2019. Les paramètres impliqués sont le tributylétain cation (FRLR07) et le benzo(a)pyrène FRLR09 et 13). Ces deux substances étant considérées comme des substances ubiquistes, l'analyse de l'état sans celles-ci conduit à un bon état chimique de l'ensemble des masses d'eau en 2019

Pour rappel : conformément au cadre méthodologique national, l'état chimique des masses d'eau superficielle se distingue selon la prise en compte ou non des substances ubiquistes à caractère persistant, bioaccumulable et toxiques, des nouvelles substances à considérer et celles dont le seuil de qualité a été modifié par la directive européenne 2013/09.

Ces substances sont susceptibles d'être détectées pendant des décennies dans l'environnement aquatique, à des concentrations qui peuvent dépasser les seuils réglementaires, même si des mesures rigoureuses visant à réduire ou éliminer leurs émissions ont parfois déjà été prises depuis plusieurs années. Certaines de ces substances peuvent aussi être transportées sur de longues distances et sont quasiment omniprésentes dans l'environnement.

Dans ce contexte, il est préconisé de présenter séparément l'incidence sur l'état chimique de ces substances, de façon à ne pas masquer l'amélioration de la qualité de l'eau obtenue en ce qui concerne les autres substances.

Tableau 2 : Évolution de la classe des masses d'eau cours d'eau entre 2015 et 2019

Evolution de l'état des masses d'eau cours d'eau	Nombre de ME	Evolution des classes	Pourcentage
État bon inchangé	2	=	**13% des ME ont atteint le bon état**
État médiocre à bon	1	+	
État mauvais à médiocre	2	+	**88% des ME n'ont pas atteint le bon état**
État mauvais à moyen	2	+	
État médiocre à bon	1	+	
État Médiocre à moyen	1	+	
État moyen inchangé	6	=	
État médiocre inchangé	1	=	
État bon à moyen	2	-	
État moyen à médiocre	4	-	
État moyen à mauvais	1	-	
État médiocre à mauvais	1	-	

Légende :
= stabilité de l'état
+ Passage d'un état à un état de niveau supérieur
-Passage d'un état à un état de niveau inférieur

Tableau 3 : Évolution de l'état global des masses d'eau cours d'eau entre 2015 et 2019

MASSE D'EAU	NOM DE LA ME	ÉTAT GLOBAL DES ME 2015	ÉTAT GLOBAL DES ME 2019
FRLR 001	Rivière St Denis	Moyen	Médiocre
FRLR 002	Rivière des Pluies	Moyen	Médiocre
FRLR 003	Rivière Ste Suzanne	Médiocre	Médiocre
FRLR 004	Rivière Saint-Jean	Bon	Moyen
FRLR 005	Cirque de Salazie	Moyen	Moyen
FRLR 006	Bras de Caverne	Moyen	Moyen
FRLR 007	Rivière du mât médian + Bras des Lianes	Moyen	Mauvais
FRLR 008	Rivière du Mât aval	Moyen	Médiocre
FRLR 009	Rivière des Roches	Moyen	Mauvais
FRLR 010	Rivière des Marsouins	Médiocre	Moyen
FRLR 011	Rivière de l'Est	Moyen	Potentiel écologique moyen
FRLR 012	Rivière Langevin amont	Médiocre	Bon (dire d'expert)
FRLR 013	Rivière Langevin aval	Médiocre	Mauvais
FRLR 014	Rivière des Remparts amont	Bon	Bon
FRLR 015	Rivière des Remparts aval	Bon	Moyen
FRLR 016	Grand Bassin	Bon	Bon
FRLR 017	Bras de la Plaine	Moyen	Médiocre
FRLR 018	Cirque de Cilaos	Mauvais	Médiocre
FRLR 019	Bras de Cilaos	Mauvais	Moyen
FRLR 020	Rivière Saint-Etienne	Mauvais	Moyen
FRLR 021	Ravine St Gilles	Mauvais	Médiocre
FRLR 022	Cirque de Mafate	Moyen	Moyen
FRLR 023	Bras Sainte-Suzanne (Mafate)	Moyen	Moyen
FRLR 024	Rivière des Galets aval	Moyen	Moyen

1.1.2.2 Atteinte des objectifs sur les masses d'eau souterraines

La Réunion compte 27 masses d'eau souterraines. L'état des lieux conduit en 2019 a permis d'établir l'état actuel des masses d'eau et ainsi de les comparer avec les objectifs fixés. Il apparait ainsi que les objectifs d'atteinte du bon état sont presque satisfaits. En effet 70 % des masses d'eau souterraines sont en bon état global en 2019 contre 81 % projeté.

- Sur 81 % des masses d'eau souterraines pour lesquels le bon état chimique était fixé en 2021, 78 % l'ont atteint lors de l'état des lieux de 2019.
- 70 % des cours d'eau ont atteint le bon état quantitatif. Cependant l'objectif de bon état était fixé pour 89% d'entre eux.

Tableau 4 Bilan de l'atteinte des objectifs de bon état pour les masses d'eau souterraines

CATEGORIES DE MASSES D'EAU		MASSES D'EAU POUR LESQUELS LE BON ETAT ETAIT ATTEINT EN 2015 OU POUR LESQUELS L'OBJECTIF D'ATTEINTE DU BON ETAT ETAIT FIXE EN 2021		ÉTAT DES LIEUX 2019	
		NOMBRE	%	NOMBRE	%
MASSES D'EAU SOUTERRAINES	**Bon état environnemental**	**22**	**81%**	**19**	**70%**
	Bon état chimique	22	81%	21	78%
	Bon état quantitatif	24	89%	19	70%

Concernant l'état quantitatif, les masses d'eau en état médiocre sont déclassées par les tests « Balance » c'est-à-dire le déséquilibre entre les prélèvements et la ressource disponible en eau et le test « Intrusion saline ».

Concernant l'état chimique, les masses d'eau en état médiocre sont déclassées par les tests « Qualité générale », « Intrusion saline » et « Zones protégées pour l'AEP ».

Tableau 5 : Évolution de la classe des masses d'eau souterraine entre 2015 et 2019

Evolution de l'état des masses d'eau cours d'eau	Nombre	Evolution	Pourcentage
État bon inchangé	20	=	**70% des ME ont atteint le bon état**
État inconnu à bon	1	+	
État inconnu à médiocre	1		**30% des ME n'ont pas atteint le bon état**
État mauvais à médiocre	6	+	
État bon à médiocre	2	-	

**

Tableau 6 : Évolution de l'état global des masses d'eau souterraines entre 2015 et 2019

CODE UE	NOM/SECTEUR	ÉTAT GLOBAL 2015	ÉTAT GLOBAL 2019
FRLG101	Littoral Nord / Saint-Denis	MEDIOCRE	MEDIOCRE
	Littoral Nord / Sainte-Marie		MEDIOCRE
	Littoral Nord / Ste-Suzanne à St-André		BON
FRLG102	Littoral de Bras Panon à Saint Benoit	BON	BON
FRLG103	Littoral de Sainte-Anne à Sainte-Rose	BON	BON
FRLG104	Littoral de La Fournaise	BON	BON
FRLG105	Littoral de Petite Ile à Saint Pierre	BON	BON
FRLG106	Littoral de Pierrefonds à Saint Pierre	MEDIOCRE	MEDIOCRE
FRLG107	Plaine des Cocos	BON	MEDIOCRE
FRLG108	Plaine du Gol	MEDIOCRE	MEDIOCRE
FRLG109	Littoral de l'Étang Salé	MEDIOCRE	MEDIOCRE
FRLG110	Littoral de la Planèze Ouest	MEDIOCRE	MEDIOCRE
FRLG111	Brèches de Saint Gilles	BON	BON
FRLG112	Plaine des Galets	MEDIOCRE	MEDIOCRE
FRLG113	Littoral de La Montagne	BON	BON
FRLG114	La Roche Ecrite à la Plaine des Chicots	BON	BON
	La Roche Ecrite à la Plaine des Fougères	BON	BON
FRLG115	Bébour/Bélouve et Plaine des Lianes	BON	BON
FRLG116	Plaine des Palmistes	BON	BON
FRLG117	Massif sommital de La Fournaise	BON	BON
FRLG118	Plaine des Grègues	BON	BON
FRLG119	Plaine des Cafres – Tampon - Dimitille	BON	BON
FRLG120	Formations volcaniques des Makes	BON	BON
FRLG121	Planèze du Maïdo à Grand Bénare	BON	BON
FRLG122	La Ravine Saint-Gilles / secteur amont	BON	MEDIOCRE
FRLG123	Bois de Nèfles - Dos d'Ane	BON	BON
FRLG124	Formations sommitales de La Montagne	BON	BON
FRLG125	Cirque de Salazie	BON	BON
FRLG126	Cirque de Cilaos	BON	BON
FRLG127	Cirque de Mafate	BON	BON

1.1.2.3 Atteinte des objectifs sur les masses d'eau côtières

La Réunion compte 12 masses d'eau côtières. L'état des lieux conduit en 2019 a permis d'établir l'état actuel des masses d'eau et ainsi de les comparer avec les objectifs fixés. Il apparait ainsi que sur les 12 masses d'eau littorales relevant de la DCE, 4 d'entre elles ne répondent pas aux critères de « bon état » relevant de cette directive européenne du fait d'un état écologique moins que bon.

Tableau 7 Bilan de l'atteinte des objectifs de bon état pour les masses d'eau côtières

CATEGORIES DE MASSES D'EAU		MASSES D'EAU POUR LESQUELS LE BON ETAT ETAIT ATTEINT EN 2015 OU POUR LESQUELS L'OBJECTIF D'ATTEINTE DU BON ETAT ETAIT FIXE EN 2021		ÉTAT DES LIEUX 2019	
		NOMBRE	%	NOMBRE	%
	Bon état environnemental	**7**	**58%**	**8**	**67%**

CATEGORIES DE MASSES D'EAU		MASSES D'EAU POUR LESQUELS LE BON ETAT ETAIT ATTEINT EN 2015 OU POUR LESQUELS L'OBJECTIF D'ATTEINTE DU BON ETAT ETAIT FIXE EN 2021		ÉTAT DES LIEUX 2019	
		NOMBRE	%	NOMBRE	%
MASSES D'EAU COTIERES	Bon état chimique	11	92%	12	100%
	Bon état écologique	7	58%	8	67%

La masse d'eau côtière de Saint-Joseph (FRLC104) est déclassée au regard des suivis menés sur le compartiment « substrats meubles ». Par ailleurs les masses d'eau récifales de l'Étang Salé (FRLC110), de Saint Leu (FRLC111) et de Saint Gilles (FRLC112) ont été déclassées par rapport à l'indicateur substrats durs qui met en exergue la dégradation inexorable du récif frangeant réunionnais observée depuis maintenant plus de 10 ans.

Tableau 8 : Évolution de la classe des masses d'eau côtières entre 2015 et 2019

Evolution de l'état des masses d'eau cours d'eau	Nombre	Evolution	Pourcentage
État bon inchangé	6	=	**67% des ME ont atteint le bon état**
État moyen à bon	1	+	
État très bon à bon	1	-	
État moyen inchangé	4	=	**33% des ME n'ont pas atteint le bon état**

Tableau 9 : Évolution de l'état global des masses d'eau côtières entre 2015 et 2019

	MASSE D'EAU	NOM STATION	ÉTAT GLOBAL 2015	ÉTAT GLOBAL 2019
Masse d'eau côtières	FRLC101	Sainte-Marie	Bon état	Bon état
	FRLC102	Saint-Benoit	État moyen	Bon état
	FRLC103	Pointe de la table	Bon état	Bon état
	FRLC104	Grande Anse	État moyen	État moyen
	FRLC105	Saint-Louis	Bon état	Bon état
	FRLC106	Ermitage	Très bon état	Bon état
	FRLC107	Saint-Paul(Large)	Bon état	Bon état
	FRLC108	La Possession(Large)	Bon état	Bon état
Masses d'eau côtières de type récifales	FRLC109	Lagon Saint-Pierre Ravine Blanche	Bon état	Bon état
	FRLC110	Le bassin Pirogue -Étang Salé (Platier)	État moyen	État moyen
	FRLC111	Lagon Saint-Leu Gendarmerie	État moyen	État moyen
	FRLC112	Lagon Saint-Gilles-Les-Bains	État moyen	État moyen

1.1.2.4 Atteinte des objectifs des masses d'eau plan d'eau

La Directive Cadre sur l'Eau demande de retenir comme « masse d'eau » les plans d'eau d'une surface au moins égale à 50 ha. Un seul plan d'eau à la Réunion correspond à ce critère : le Grand Étang – FRLL01, situé sur la commune de Saint-Benoît avec une surface en eau pouvant atteindre 62 ha.

Tableau 10 Bilan de l'atteinte des objectifs de bon état pour les masses d'eau plan d'eau

CATEGORIES DE MASSES D'EAU	ÉTAT	ÉTAT DES LIEUX 2015	ÉTAT DES LIEUX 2019
MASSE D'EAU PLAN D'EAU	**État global**	**Bon**	**Bon**
	État chimique	Bon	Bon
	État écologique	Bon	Bon

Le Grand Étang est en bon état écologique et chimique, de faibles pressions et impacts existent mais sont sans incidences sur la qualité de l'étang.

Tableau 11 : Évolution de la classe des masses d'eau plan d'eau entre 2015 et 2019

Évolution de l'état des masses d'eau cours d'eau	Nombre de ME	Évolution	Pourcentage
État bon inchangé	1	=	100% des ME ont atteint le bon état

1.1.2.5 Atteinte des objectifs des masses d'eau de transition

L'étang du Gol et de Saint Paul étaient, dans le SDAGE précédent, classés en plan d'eau. Ces deux étangs, dont le fonctionnement est à l'interface entre le milieu marin et terrestre, ne correspondent plus à cette typologie et sont désormais classés en eau de transition.

Du fait du changement de typologie, les règles d'évaluation de l'état écologique des 2 masses d'eau de transition ont évolué entre 2015 et 2019. Néanmoins, globalement la qualité des étangs côtiers s'améliore légèrement mais reste en dessous d'un bon état.

Tableau 12 Bilan de l'atteinte des objectifs de bon état pour les masses d'eau de transition

MASSES D'EAU DE TRANSITION	État	État des lieux 2015	État des lieux 2019
FRLT01 ÉTANG DU GOL	**État global**	**Mauvais**	**Mauvais**
	État chimique		Bon
	État écologique		Mauvais
FRLT02 ÉTANG DE SAINT-PAUL	**État global**	**Mauvais**	**Moyen**
	État chimique		Bon
	État écologique		Moyen

L'état écologique de l'Étang du Gol est dégradé par la présence chronique de polluants de différentes origines, malgré une amélioration constatée ces dernières années suites aux mesures réalisées. Au regard des rejets directs effectués dans l'étang, il apparaît que les apports en matière organique et en nutriments sont très supérieurs aux seuils de qualité et peuvent expliquer en partie les déséquilibres écologiques. Par ailleurs, les peuplements en espèces locales restent minoritaires dans l'étang. Le peuplement est dominé par des espèces exotiques voraces et territoriales, limitant l'installation des espèces indigènes.

L'étang de Saint Paul présente un état global moyen du fait de l'état écologique qualifié de moyen, au regard de son état biologique et piscicole moyen. Des travaux menés en 2016 ont montré un recul important du Cherax exotique au profit des espèces indigènes. Par ailleurs, la réouverture et l'entretien de canaux réalisé par la régie de la réserve a eu des effets bénéfiques en matière d'amélioration de la qualité de l'eau, de la restauration écologique et de la lutte contre les espèces exotiques envahissantes. Malgré tout, des efforts supplémentaires doivent être fournis pour améliorer les peuplements d'espèces locales, les recrutements et les échanges avec l'océan.

Tableau 13 : Évolution de la classe des masses d'eau plan de transition entre 2015 et 2019

Evolution de l'état des masses d'eau cours d'eau	Nombre de ME	Evolution	Pourcentage
État mauvais à moyen	1	+	**100% des ME n'ont pas atteint le bon état**
État mauvais inchangé	1	=	

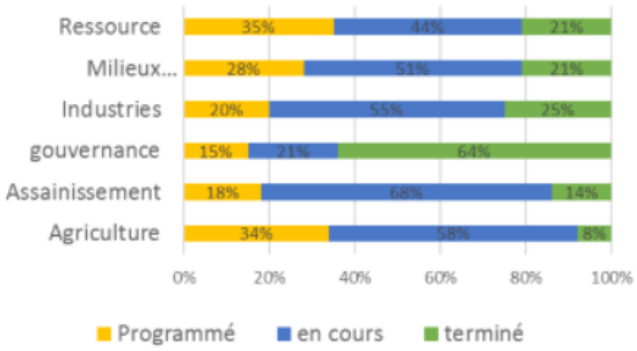
1.1.3 Bilan de la mise en œuvre du programme de mesures 2016-2021

Le présent bilan de la mise en œuvre du programme de mesure 2016-2021 s'appuie sur le bilan mi-parcours effectué au cours de l'année 2018.

Définition des termes utilisés pour définir les niveaux d'avancement du programme de mesures (PdM) :

- action « terminée »: action (ou montant correspondant) pour laquelle les aides des financeurs ont été soldées (i.e. les travaux sont terminés) ou la procédure régalienne est terminée.
- action « en cours » : action (ou montant correspondant) pour laquelle les démarches ont été engagées, actées par un document officiel (arrêté d'autorisation, signature du contrat d'aide financière, etc...). Les travaux ou études ont commencé.
- action « programmée » : action (ou montant correspondant) prévue par le PdM mais pas encore engagée. On rassemble dans cette catégorie les actions initiées (contacts pris avec le maître d'ouvrage, inscription dans un programme opérationnel, démarches préalables, instruction du dossier d'aide, etc...) et les actions restées au stade de la programmation.

Figure 3 Avancement des actions par thème (2018)



Source ; Bilan mi-parcours, DEAL

L'avancement global en 2018 est de 25 % d'actions terminées. Cela pourrait sembler assez faible, néanmoins, il y a plusieurs explications :

- Certaines actions répondants à des mesures impliquant des constructions, se distinguent par une phase d'étude, puis de travaux parfois très longs. Aussi, la phase « en cours » de ces mesures peut s'étendre sur plusieurs années ;
- Les actions pérennes sont maintenues au statut « En cours », conformément à la typologie choisie par la Commission Européenne. Ces mesures sont réalisées en routine et correspondent à l'objectif final de la mesure ;
- Il est important de noter qu'une action « en cours » ne nécessite pas forcément de financement supplémentaire.

Quelques mesures phares ont été mises en place entre 2016 et 2017 notamment :

- Deux ouvrages (Bellepierre et le Radier de Saint Etienne) sur les cours d'eau ont fait l'objet de travaux pour restaurer la continuité écologique ;
- Près de 16 installations d'assainissement (station d'épuration ou réseaux de collecte) ont fait l'objet d'actions de travaux de construction ou de réhabilitation.

La période 2016-2017 a par ailleurs été marquée par une évolution de la gouvernance des collectivités. La compétence « gestion des milieux aquatiques et protection contre les inondations » (GEMAPI) a été créée en 2014 et rendue obligatoire pour le niveau intercommunal à partir du 1er janvier 2018. L'objectif était de rationaliser le nombre de structures intervenant dans la gestion des milieux aquatiques et de désigner un niveau unique compétent. Un effort important a été porté sur la gouvernance avec 64 % des actions terminées à mi-parcours. Dans un contexte réglementaire mouvant (Loi NOTRE, transfert de compétences GEMAPI au 01/01/2018, etc.), la gouvernance locale continue sa construction et devrait poursuivre sa dynamique dans les prochaines années.

Au contraire, les mesures « agriculture » ont pris du retard, seulement 8 % d'entre elles sont terminées à mi-parcours tandis que 34 % des mesures ne sont pas encore programmées.

L'approche financière montre que l'effort consacré à la lutte contre les pollutions et notamment l'assainissement dépasse largement les « prospectives de départ ». Cela a amélioré la qualité des eaux rejetées, nonobstant la sensibilité des écosystèmes récepteurs. Une part importante des dépenses (27 millions d'euros) a été consacrée aux réseaux d'eaux usées (interconnexion et réhabilitation). Il faut noter que les travaux relatifs à l'assainissement autonome par les usagers restent en deçà des prévisions.

Enfin, bien que de réels progrès soient identifiés, toutes les mesures des programmes de mesures adoptés fin 2015 n'étaient pas opérationnelles au début de l'année 2018. Il est important de souligner que l'outil national de suivi des programmes de mesures (OSMOSE) ne permet pas de dresser un bilan prospectif de l'avancement des mesures. Le bilan rapporté s'appuie donc sur des données datant du premier trimestre 2018.

LES DIFFICULTES DE MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME DE MESURE 2016-2021

La mise en œuvre des mesures se heurte à plusieurs freins :

- Tout d'abord, en sus du ralentissement économique global et de la réduction des dépenses publiques, le contexte socio-économique local génère une contrainte importante sur la capacité technique et financière du bassin à porter le volume d'investissement du programme de mesure sur la durée du plan de gestion
- Contraintes techniques et organisationnelles : par ailleurs, un certain nombre de mesures sont basées sur des études préalables et des processus de concertation qui nécessitent un délai important de mise en place (gestion des prélèvements et des pêcheries par exemple).
- Difficultés de gouvernance : Les nouvelles compétences d'ingénierie et de maîtrise d'ouvrage que les collectivités acquièrent progressivement depuis le 1er janvier 2018 via la compétence GEMAPI et le transfert des compétences de l'eau et assainissement dans un contexte réglementaire mouvant ont généré de l'inertie dans l'appropriation et le portage de projets.
- La lutte contre les pollutions diffuses nécessite de réduire la pollution à la source et de mobiliser des outils au-delà de la seule politique de l'eau (politique agricole, politique d'aménagement urbain). Ces changements s'inscrivent de fait nécessairement dans le temps long.
- Par ailleurs, les problèmes de versements des aides des mesures agro-environnementales entre 2015 et 2018 au niveau national ont freiné la mise en œuvre par le secteur agricole de mesures en faveur des milieux aquatiques.

1.1.4 Bilan du PDM 2016-2021 pour les masses d'eau n'ayant pas atteint l'objectif de bon état 2019

LES EAUX SUPERFICIELLES

Parmi les masses d'eau superficielles n'ayant pas atteint le bon état / bon potentiel nous recensons :

- 21 masse d'eau cours d'eau ;
- 2 masses d'eau de transition ;
- 0 masses d'eau plan d'eau.

Les résultats de l'exercice d'évaluation de la qualité biologique des cours d'eau de La Réunion réalisé en 2019 renvoient une image mitigée de l'état de ces milieux et très éloignée de l'objectif fixé par la Directive cadre sur l'eau de l'atteinte d'un « bon état ». Ainsi, seulement 13 % des masses d'eau de type « cours d'eau » sont en bon état au titre de la DCE en 2019 (contre 17% en 2015). Plus de 80 % des cours d'eau sont en état écologique moyen, médiocre ou mauvais à cause du paramètre « poisson ».

Tableau 14 Masses d'eau cours d'eau n'ayant pas atteint le bon état en 2019

MASSE D'EAU	NOM DE LA ME	ÉTAT GLOBAL DES ME 2019
FRLR 001	Rivière St Denis	Médiocre
FRLR 002	Rivière des Pluies	Médiocre
FRLR 003	Rivière Ste Suzanne	Médiocre
FRLR 004	Rivière Saint-Jean	Moyen
FRLR 005	Cirque de Salazie	Moyen
FRLR 006	Bras de Caverne	Moyen
FRLR 007	Rivière du mât médian + Bras des Lianes	Mauvais
FRLR 008	Rivière du Mât aval	Médiocre
FRLR 009	Rivière des Roches	Mauvais
FRLR 010	Rivière des Marsouins	Moyen
FRLR 011	Rivière de l'Est	Potentiel écologique moyen
FRLR 013	Rivière Langevin aval	Mauvais
FRLR 015	Rivière des Remparts aval	Moyen
FRLR 017	Bras de la Plaine	Médiocre
FRLR 018	Cirque de Cilaos	Médiocre
FRLR 019	Bras de Cilaos	Moyen
FRLR 020	Rivière Saint-Etienne	Moyen
FRLR 021	Ravine St Gilles	Médiocre
FRLR 022	Cirque de Mafate	Moyen
FRLR 023	Bras Sainte-Suzanne (Mafate)	Moyen
FRLR 024	Rivière des Galets aval	Moyen

Tableau 15 Masses d'eau de transition n'ayant pas atteint le bon état en 2019

MASSES D'EAU DE TRANSITION	ÉTAT DES LIEUX 2019
FRLT01 ÉTANG DU GOL	État global Mauvais
FRLT02 ÉTANG DE SAINT-PAUL	État global Moyen

Le bilan d'avancement des actions « milieux aquatiques » montre que 51 % des actions sont en cours tandis que 28 % des actions restent à programmer. Le démarrage et la mise en œuvre de ces actions se poursuivent malgré un dépassement des échéances initialement prévues. On peut notamment citer les actions suivantes :

- Équiper le seuil de captage du département du bras de la Plaine d'une passe à poisson ;
- Améliorer la connaissance des relations nappes, étang, masse d'eau côtière dans le but, in fine, de restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et les apports d'eau salée (objectif de gestion/restauration) ;
- Élaborer des plans de gestion concertés pour la zone humide de l'étang du Gol

Notons par ailleurs que les masses d'eau présentent parfois des temps de réponse plus ou moins important suites aux mesures réalisées. Cela ne permet pas d'observer une amélioration immédiate de la qualité de l'eau de l'état malgré l'efficacité des mesures conduites.

LES EAUX SOUTERRAINES

Suite à l'état des lieux 2019, il ressort que 8 masses d'eau souterraines sont dans un état moins que bon. Entre 2013 et 2018, l'état des masses d'eau souterraine reste globalement bon mais la problématique de l'intrusion saline persiste.

Tableau 16 Masses d'eau souterraines n'ayant pas atteint le bon état en 2019

CODE UE	NOM/SECTEUR	ÉTAT GLOBAL 2019
FRLG101	Littoral Nord / Saint-Denis	MEDIOCRE
	Littoral Nord / Sainte-Marie	MEDIOCRE
	Littoral Nord / Ste-Suzanne à St-André	BON
FRLG106	Littoral de Pierrefonds à Saint Pierre	MEDIOCRE
FRLG107	Plaine des Cocos	MEDIOCRE
FRLG108	Plaine du Gol	MEDIOCRE
FRLG109	Littoral de l'Étang Salé	MEDIOCRE
FRLG110	Littoral de la Planèze Ouest	MEDIOCRE
FRLG112	Plaine des Galets	MEDIOCRE
FRLG122	La Ravine Saint-Gilles / secteur amont	MEDIOCRE

Le bilan d'avancement des actions montre que 35 % des actions « ressource en eau » seront réalisées au-delà des échéances initiales. La réglementation en matière de prélèvement d'eau sur les eaux souterraines, dans les zones où la pression est significative, à travers les arrêtés préfectoraux « zones de répartition des eaux » dits « ZRE » devrait prochainement être effective. La gestion concertée et équilibrée des prélèvements connaît également des difficultés de gouvernance. Enfin, les actions de sécurisation d'accès et d'alimentation en eau potable ne tiendront pas leur échéance fixée à 2018. La mise en place des périmètres de protection a également pris du retard.

LES EAUX COTIERES

Suite à l'état des lieux 2019, il ressort que 4 masses d'eau côtières sont dans un état moins que bon.

Tableau 17 Masses d'eau côtières n'ayant pas atteint le bon état en 2019

MASSE D'EAU	NOM STATION	ÉTAT GLOBAL 2019
FRLC104	Grande Anse	État moyen
FRLC110	Le bassin Pirogue -Étang Salé (Platier)	État moyen
FRLC111	Lagon Saint-Leu Gendarmerie	État moyen
FRLC112	Lagon Saint-Gilles-Les-Bains	État moyen

Un certains nombres d'actions sont en retard par rapport à l'échéance donnée initialement. Parmi elles, notons :

- Résorber les rejets directs d'eaux pluviales et les éventuels points noirs de pollution dans les zones coralliennes (eau douce, nutriments, contaminants chimiques, matières organiques, particules fines...) ;
- Mettre en place les dispositifs d'assainissement adaptés aux aires portuaires sur la base d'un diagnostic complet ;
- Réhabiliter les systèmes d'assainissement non collectifs des zones non raccordables, en priorité sur les masses d'eau présentant des risques de non atteinte des objectifs environnementaux à cause de pressions liées aux nutriments, et sur les bassins versants de la zone sensible à l'eutrophisation définie pour l'assainissement.

1.1.5 Principales mesures prises pour améliorer la mise en œuvre du programme de mesures

En vue d'améliorer la mise en œuvre du programme de mesure, les partenaires et acteurs du territoire peuvent s'appuyer sur :

- Le travail engagé dans le cadre de la révision du SDAGE afin de proposer un SDAGE 2022-2027 au plus près des besoins du territoire ;
- La concertation des financeurs, notamment avec l'ajustement régulier du PPI du bassin afin de dynamiser les actions concourant à l'amélioration de la qualité des masses d'eau. En complément la mise en œuvre d'une commission financement à travers le SDAGE 2022-2027 sera également de nature à opérer une mobilisation, coordination et priorisation des financements ;
- L'animation du plan eau-dom qui a permis de dynamiser les mesures autour de l'assainissement et la maitrise des prélèvements (volet financement, animation et programmation des actions) ;
- De manière plus large l'ensemble des outils d'animation initiés et à poursuivre autour des enjeux du bassin, notamment la problématique des milieux aquatiques avec l'animation de la stratégie de reconquête de la qualité écologique des cours d'eau amphihalin ;
- Etc.

1.2 SYNHTESE DE L'ETAT DES LIEUX

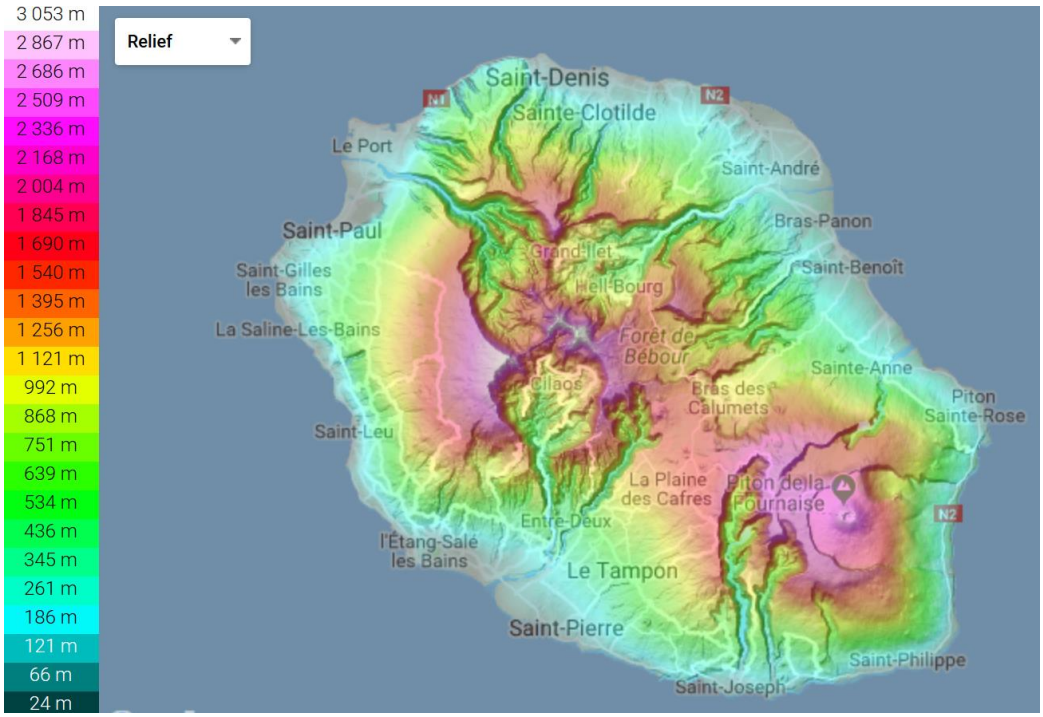
1.2.1 Caractérisation du bassin Réunion socio-économique des usages de l'eau et des services liés à l'utilisation de l'eau

1.2.1.1 Approche globale

UNE ILE VOLCANIQUE AUX RELIEFS ESCARPES, FAÇONNES PAR L'EAU

L'île de La Réunion s'étend sur 2 512 km² dans la zone ouest de l'Océan Indien. Son point culminant, le Piton des Neiges, atteint 3 071 mètres d'altitude. Ce territoire se caractérise par son relief escarpé, la richesse de ses paysages, sa biodiversité remarquable et la diversité des microclimats observés. Cet environnement tropical particulier évolue depuis près de 3 millions d'années au fil des éruptions volcaniques et de l'érosion hydrique. Les cirques, les nombreuses rivières et ravines témoignent du rôle prépondérant de l'eau dans le paysage réunionnais.

Figure 4 Topographie de l'île de La Réunion



L'île, encore jeune, est majoritairement montagneuse. La bande littorale, relativement étroite, s'étend sur 207 kilomètres. Les 40 km de plages sont soit ouverts sur l'océan, soit à l'abri de récifs coralliens de façon discontinue sur 25 km le long du littoral occidental.

UN DEVELOPPEMENT ANTHROPIQUE ADAPTE AU CLIMAT TROPICAL ET CONTRAINT PAR LA DISPONIBILITE DE LA RESSOURCE EN EAU

Historiquement, La Réunion s'est développée autour de l'agriculture. Ce secteur traditionnel a évolué au fil des saisons cycloniques et des périodes de sècheresse (cafés, épices, etc.). La canne à sucre, résistante à ces conditions climatiques extrêmes, s'est imposée comme la culture la plus adaptée à La Réunion. Aujourd'hui, plus de 23 000 hectares lui sont encore dédiés.

L'escarpement du territoire a incité un peuplement stratégique du littoral, accessible, facilement constructible et organisé pour les échanges maritimes, qui se densifie encore. La population s'est progressivement dispersée dans les Hauts Aujourd'hui, le territoire réunionnais est très contrasté avec, d'une part, un littoral et des plaines très anthropisés où l'agriculture, l'urbanisation et les infrastructures se disputent un territoire exigu, et, d'autre part, le territoire des « Hauts », peu peuplé et où l'agriculture domine, mais surtout caractérisés par ses zones naturelles préservées de l'anthropisation.

Le climat de La Réunion est tropical humide et la ressource en eau disponible parait illimitée. Cependant, la pluviométrie moyenne annuelle montre une grande dissymétrie d'une part entre la saison des pluies et la saison sèche et d'autre part entre l'Est et l'Ouest de La Réunion. A l'Ouest, les précipitations sont peu abondantes alors qu'à l'est, les cumuls de pluie atteignent des valeurs dépassant 10 mètres par an, ce qui est tout à fait exceptionnel à l'échelle mondiale. Les hauts reliefs de l'île, massifs du Piton des Neiges et du Piton de la Fournaise, sont la cause de cette dissymétrie Est/Ouest. La disponibilité de la ressource en eau, majeure dans l'Est, est plus contrainte dans le Nord, l'Ouest et le Sud de l'île.

L'EAU : UN PATRIMOINE A FORTE VALEUR

L'eau et les écosystèmes associés font partis intégrantes du patrimoine naturel de La Réunion. Chaque activité de nature est associée à un paysage d'eau (cascade, lagon, océan, bassin, rivière, zone humide, souffleur, gouffres, végétation dense, etc.). Que ce soit les réunionnais ou les visiteurs extérieurs, la valeur esthétique et patrimoniale des milieux associés à l'eau participe à l'image d'un environnement exceptionnel classé au patrimoine mondial de l'Unesco.

1.2.1.2 Le Nord : un bassin de vie et d'emploi aux ressources en eau limitées

L'hydrographie du territoire est complexe, alimentée essentiellement par les eaux de ruissellement. La répartition spatio-temporelle contrastée des pluies conditionne le régime des cours d'eau. La plupart des ravines et rivières sont sèches, sauf pendant l'été austral : elles se caractérisent par un régime torrentiel (pente de 5 % à 12 %). Même pour les rivières pérennes (rivière Saint Denis, rivière des Pluies, rivière Sainte Suzanne, Grande rivière Saint-Jean), les débits d'étiage sont très faibles alors que les crues sont par contre très importantes. Le transport solide est en général très important conduisant à des modifications fréquentes du lit. Les zones aval (marécageuses et humides) des rivières Sainte-Suzanne et Saint-Jean présentent une grande valeur écologique.

La CINOR, principale agglomération de l'île, se développe autour de zones urbaines sur le littoral et autour des centres urbains de Saint-Denis, de zones rurales localisées à l'est et dans les Hauts et de zones naturelles sensibles à préserver au sud du territoire.

UNE EXPLOSION DEMOGRAPHIQUE ET UNE ARTIFICIALISATION PRONONCEE

Le Nord de l'île est un centre historique de l'administration du territoire et ne cesse de voir sa population augmenter. Avec une population de 202 180 habitants en 2015, l'Insee estime que la croissance démographique sera de 0,9 % annuellement d'ici 2030 grâce à son attractivité économique. Ce lieu d'ancrage est constitué de centres villes denses et patrimoniaux des trois communes, qui concentrent sur le littoral la majeure partie des équipements, services et commerces structurants. Les activités se greffent sur une armature viaire et des infrastructures de déplacements, qui servent la mobilité urbaine mais également le transit entre les différents territoires de l'île. Le logement s'y développe principalement sous forme d'habitat collectif de forte densité. Le logement social y est entre autres largement représenté. Les habitations se desserrent dans les pentes de l'intercommunalité avec une majorité de maisons individuelles et un mitage développé autour des ravines.

La densification urbaine induit des aménagements et ajustements constants pour répondre aux besoins de la population en termes de transport, de commerces et de services publics.

La consommation d'eau par habitant est en moyenne de 91,4 m3 à Saint-Denis, 89,8 m3 à Sainte-Marie et 75,5 m3 à Sainte-Suzanne. Si la consommation moyenne par habitant diminue ces dernières années, la consommation globale augmente régulièrement. Les services publics d'eau et d'assainissement sont donc amenés à exploiter plus de ressources, à étendre les réseaux et à les renouveler, à adapter la capacité épuratoire et à étendre le réseau de collecte des eaux usées.

La densification urbaine entraîne une artificialisation des sols. Elle représente 15 % du territoire de la CINOR. La gestion des eaux pluviales est donc primordiale pour la protection de la population contre les inondations et du milieu contre les pollutions urbaines.

UN TERRITOIRE AGRICOLE FACE A UNE FORTE PRESSION FONCIERE

Le paysage de l'est de l'intercommunalité est majoritairement agricole et mité. Avec des pentes douces, la culture de la canne est majoritaire.

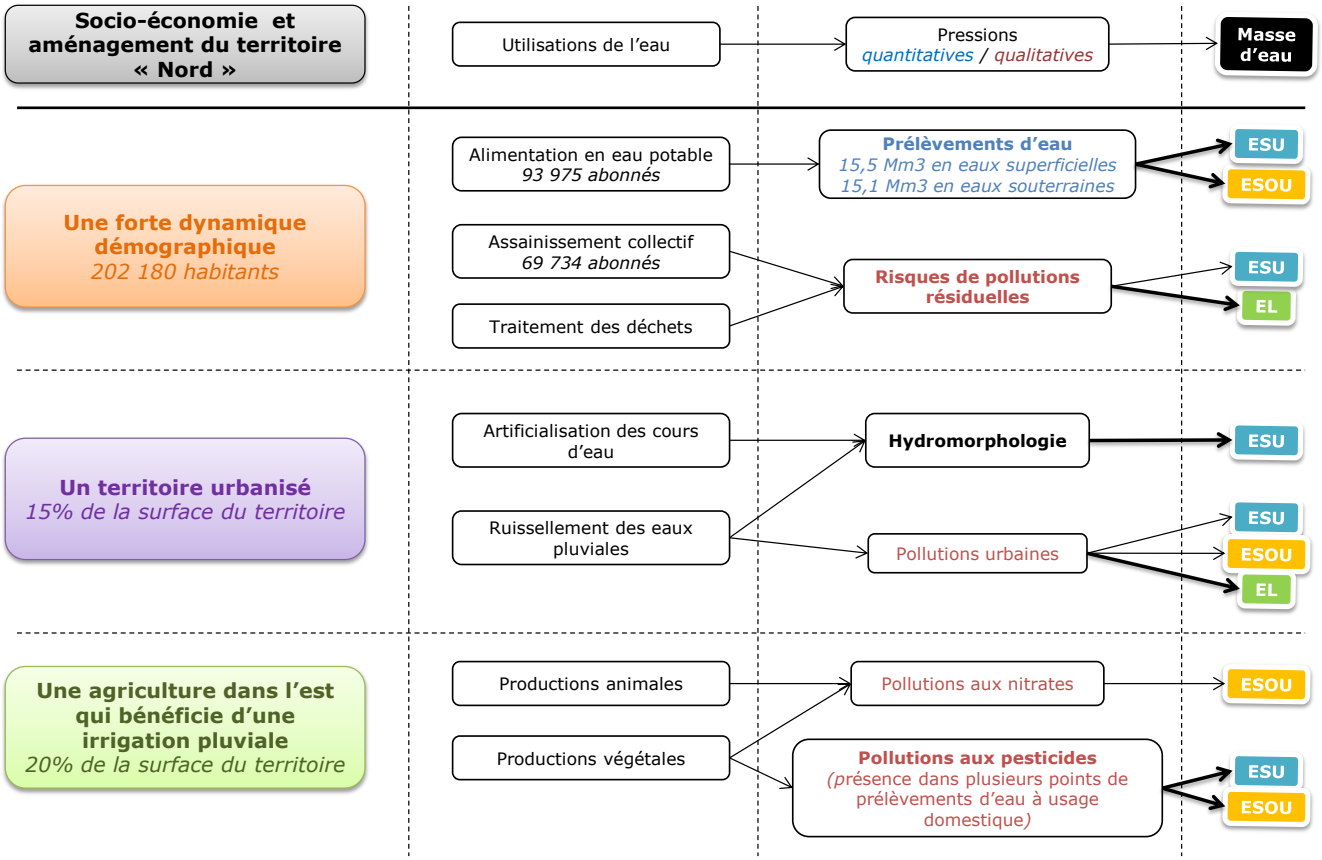
L'agriculture sur le territoire de la CINOR fait l'objet d'une pression foncière importante liée à l'attractivité du territoire et à son urbanisation. Une commission départementale, la CDPENAF, s'assure que les zones agricoles soient préservées de toute construction inopinée.

À l'exception d'eRcane, qui prélève directement de l'eau souterraine pour irriguer ses plantations, l'agriculture du Nord se base sur une irrigation pluviale. D'ici 2027, l'extension envisagée du périmètre irrigué de Saint-André à Saint-Denis sur 1 410 ha permettrait de soutenir la compétitivité des exploitations agricoles à l'aide d'un volume de prélèvement annuel de 10 Mm3.

UN POLE D'EXCELLENCE ET D'INNOVATION FACE AUX ENJEUX DE DEMAIN

Le territoire du Nord, véritable bassin d'emploi, exerce une polarisation économique importante. Il construit son attractivité autour d'un pôle d'excellence, de recherche, d'innovation et d'enseignement supérieur avec un réseau d'acteurs très développé autour de la bioéconomie tropicale, l'éco-tourisme et l'innovation en matières d'énergies renouvelables, d'économie circulaire et d'économie numérique.

Figure 5 Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Nord



L' « impact significatif » est défini dès lors que la pression peut induire le déclassement d'au moins une masse d'eau de la microrégion et/ou que d'autres usages sont impactés par la mauvaise qualité et le déficit quantitatif d'au moins une masse d'eau.

1.2.1.3 L'Est : un territoire humide dont le partage de la ressource en eau sera une priorité pour toute l'île

Le territoire Est, de par sa situation géographique « sous le vent », est marqué par une forte pluviométrie. L'eau est omniprésente sur ce territoire et a façonné les paysages et la végétation luxuriante. Le réseau hydrographique s'étend sur 320 km et concentre 5 grandes rivières pérennes sur les 13 de l'île ainsi que la plupart des milieux aquatiques remarquables de La Réunion.

La ressource en eau, considérée comme globalement excédentaire dans l'Est est valorisée au travers d'infrastructures régionales majeures qui impactent directement les cours d'eau.

Le territoire Est se développe principalement sur le littoral avec un habitat diffus et de vastes zones agricoles. La canne domine et bénéficie d'une irrigation pluviale, sauf au sein du périmètre irrigué de Saint-André. Deux bourgs se sont développés dans les Hauts : Salazie et La Plaine des Palmistes.

UN TERRITOIRE TRADITIONNELLEMENT AGRICOLE GRACE A L'IRRIGATION PLUVIALE

L'Est se développe autour de l'agriculture (22 % de la surface de l'intercommunalité) sur le littoral et dans les pentes du territoire. Le climat favorise une irrigation naturelle pluviale sur le territoire. Au nord du territoire, la sucrerie de Bois Rouge et les deux distilleries valorisent la canne en sucre, en rhum et en énergie. La pluviométrie permet également de créer des filières de diversification avec des zones maraîchères et d'agroforesterie. Salazie est notamment connu pour son élevage de volailles et de porcs aux fortes retombées économiques pour le territoire.

UN TERRITOIRE RURAL ATTRACTIF PAR SON AUTHENTICITE ET SON POTENTIEL D'ACTIVITES EN EAUX VIVES

Le territoire Est a su valoriser son patrimoine naturel et culturel et est attractif notamment pour ses sites remarquables liées à l'eau (cascade, étangs, rivières, anses, bassins, etc.). Ces rivières pérennes offrent une opportunité de développement des activités en eaux vives (canyoning, rafting) qui se structurent et entraînent une fréquentation accrue des sites. Par ailleurs, la contemplation des sites riches en biodiversité et de ses impressionnantes cascades permet des retombées économiques importantes pour le territoire.

Ces activités dépendent de la qualité de l'eau et de la continuité hydraulique tout au long de l'année et peuvent être impactée par des prélèvements accrus en eaux superficielles.

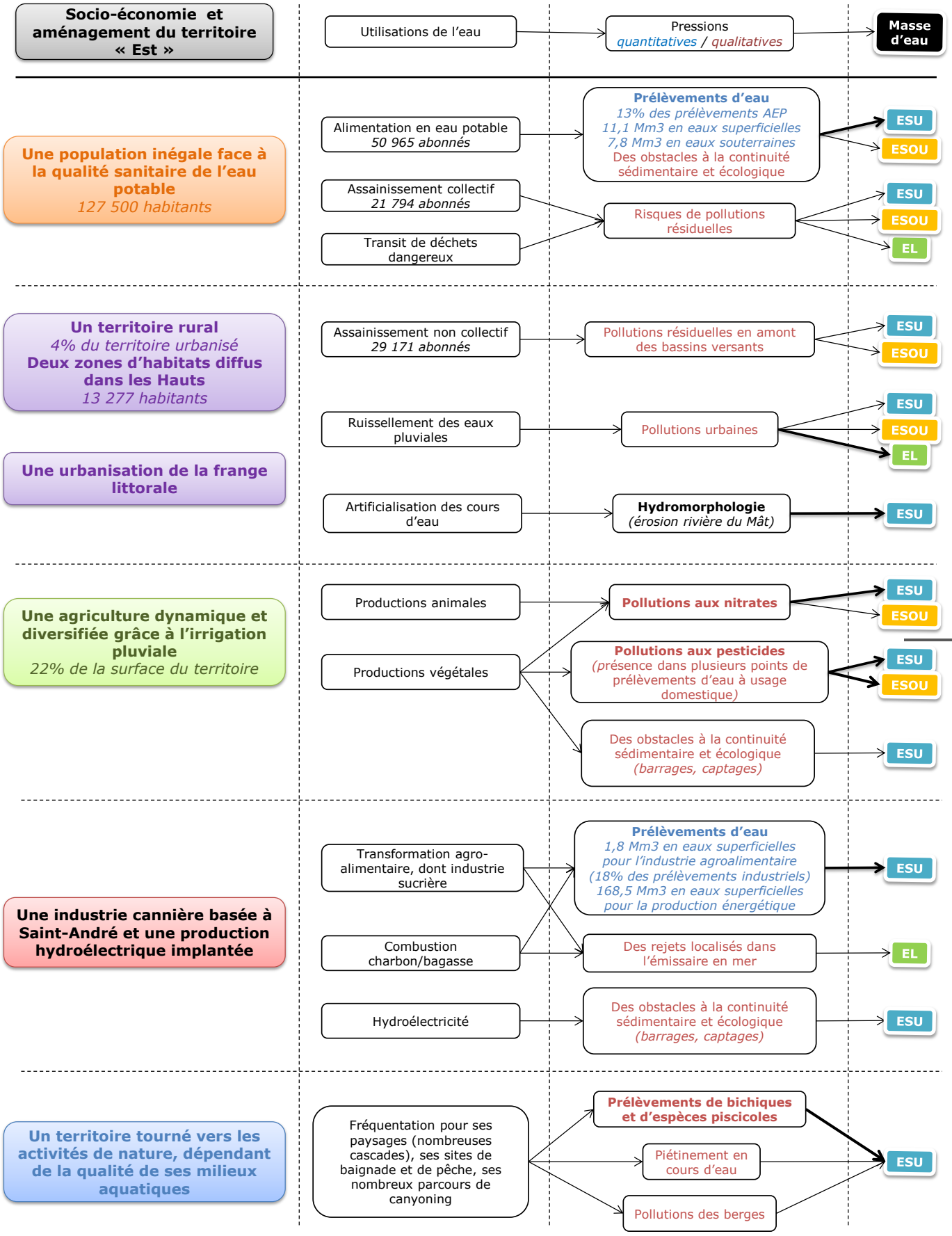
UNE EXPLOITATION DE LA RESSOURCE EN EAU AUX BENEFICES DE L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE REUNIONNAIS

La ressource en eau, considérée comme globalement excédentaire dans l'Est est valorisée pour l'intercommunalité et ses habitants (eau potable, irrigation, eau industrielle, pêche) mais aussi pour l'ensemble du territoire réunionnais au travers d'infrastructures régionales majeures :

- Les ouvrages hydroélectriques ;
- Le projet de transfert des eaux vers l'ouest à des fins d'irrigation et d'alimentation en eau potable.

Si les ouvrages hydrauliques permettaient dans les années 1980 d'être autonomes en électricité, l'augmentation des besoins a entraîné une diminution de l'hydroélectricité dans le mix énergétique de l'île à 16 %. Avec également l'augmentation des besoins des autres usages, le partage de la ressource est prioritaire dans l'Est compte tenu de l'idée persistante d'une ressource presque inépuisable.

Figure 6 Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Est



1.2.1.4 Le Sud : un territoire vaste, sur lequel sont implantées des activités qui exigent une excellente qualité naturelle de l'eau

La pluviométrie varie de façon très nette entre les parties Sud-Ouest (les Avirons) avec moins d'un mètre d'eau par an, Sud (Tampon et Saint-Pierre) et Est (Saint-Philippe) avec plus de 7 mètres d'eau. Les communes de Cilaos et de Saint-Joseph présentent notamment un fort risque d'érosion.

L'hydrographie est dense avec trois rivières pérennes (Langevin, Remparts et Saint-Etienne) et une multitude de ravines sèches qui adopte un régime torrentiel lors d'épisodes pluvieux

Le sud de l'île est caractérisé par un tissu urbain étendu et discontinu autant sur le littoral que sur les pentes et même dans les plaines d'altitude au niveau du Tampon. Le territoire concentre de nombreuses industries dans l'ouest. Mise à part au Tampon, les Hauts sont majoritairement des zones naturelles à enjeu de préservation. Les pentes du littoral et du Tampon concentrent des paysages agricoles.

UNE FORTE CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE A L'OUEST ET UN HABITAT ENCORE DIFFUS

La croissance démographique du territoire est estimée dans la moyenne de l'île (+0,7 % par an). Elle est dynamique de par l'attractivité du territoire axée sur son offre d'emploi, la diversité de l'offre de loisir, la présence d'un lagon, etc.

Le logement repose majoritairement sur des maisons individuelles et l'habitat est relativement diffus dans l'est et dans les Hauts. La densification urbaine du littoral induit des aménagements et ajustements constants pour répondre aux besoins de la population en termes de transport, de commerces et de services publics.

La consommation d'eau moyenne par habitant est supérieure à la moyenne départementale (91,8 m3) dans la moitié des communes du territoire Sud (Saint-Pierre, Étang Salé, Entre Deux, Cilaos, Saint-Louis). Les services publics d'eau et d'assainissement sont donc amenés à exploiter plus de ressources, à étendre les réseaux et à les renouveler, à adapter la capacité épuratoire et à étendre le réseau de collecte des eaux usées. L'optimisation de la consommation individuelle semble être un enjeu fort pour le territoire Sud.

La densification urbaine observée sur le territoire du Sud entraîne des perturbations d'infiltration de l'eau de pluie et de ruissellement dans les sols, ce qui provoque de rapides montées des eaux. La période cyclonique 2017-2018 a notamment fortement impacté le territoire.

UN TERRITOIRE AGRICOLE DIVERSIFIE ET VALORISE

Les zones agricoles peuvent être facilement distinguées entre :

- des exploitations cannières et diversifiées dans les pentes du littoral. Ces zones relativement sèches demandent une irrigation soutenue : 35 Mm3 ont été prélevés pour l'usage agricole des périmètres irrigués du Bras de la Plaine et du Bras de Cilaos, soit 37 % des prélèvements du territoire Sud.
- La plaine des Cafres est connue pour son élevage bovin et ses grandes prairies. Le Sud concentre plus de 20 000 bovins, soit les deux tiers de la production globale, 40 000 porcs (60 % de la production globale et 1 000 000 de volailles (un tiers de la production globale).
- Saint-Philippe et Saint-Joseph sont connus pour leur spécialisation dans les cultures patrimoniales, respectivement pour la vanille et le curcuma.

Cette agriculture diversifiée est source d'emplois et de retombées économiques croissantes avec la structuration des filières, la valorisation des « produits Peï » et le développement de l'agro-tourisme sur ce territoire.

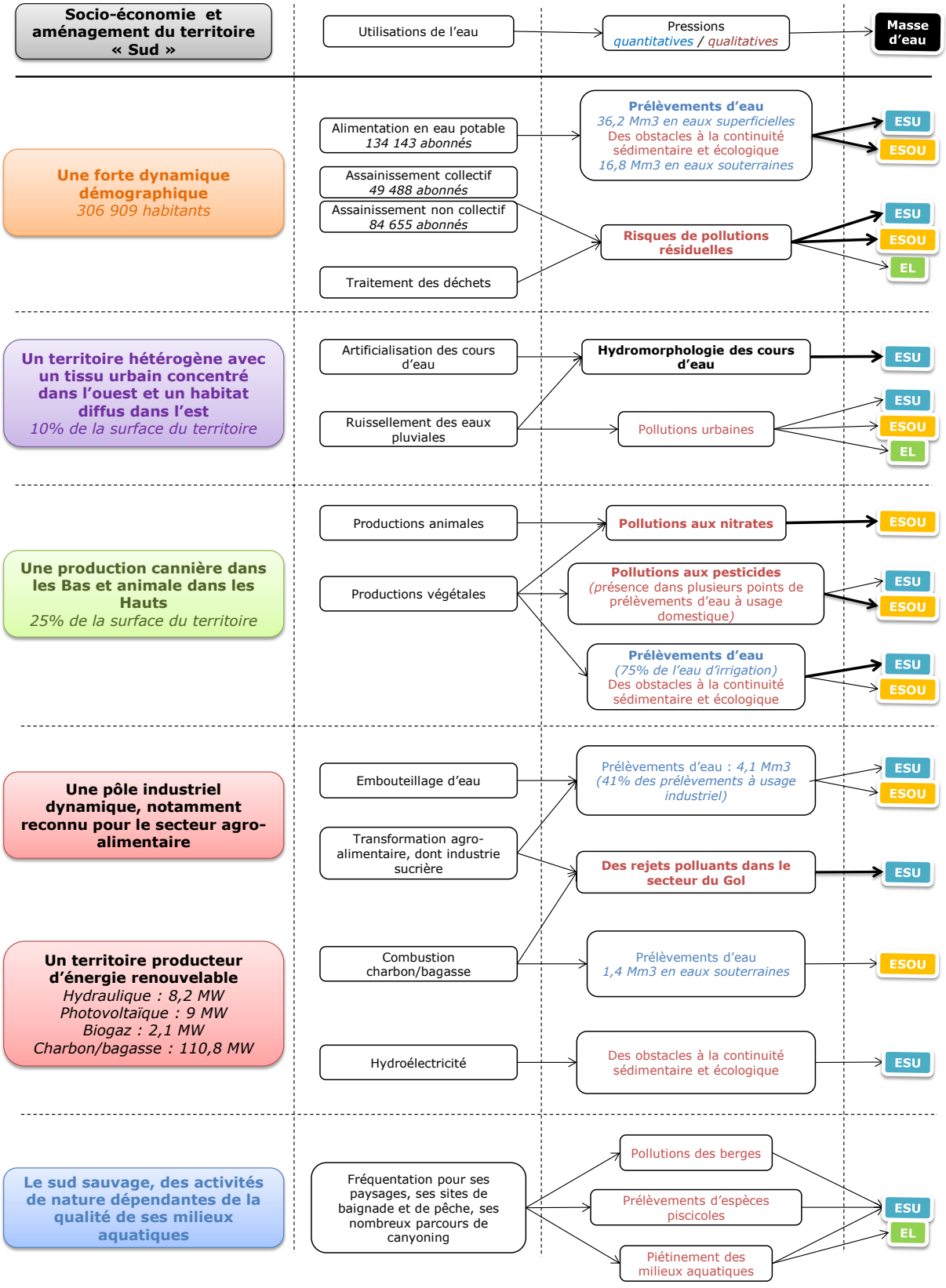
UN SECTEUR ALIMENTAIRE DYNAMIQUE DEPENDANT DE LA QUALITE DE L'EAU

L'industrie du Sud s'est développé autour du secteur de l'agroalimentaire avec la production de sucre, de boissons et l'embouteillage d'eau minérale. La plupart des entreprises prélèvent directement dans les aquifères et dépendent de la qualité naturelle de l'eau. Elles peuvent notamment être impactées par les intrusions salines ou les pollutions de différentes origines.

UN TERRITOIRE ATTRACTIF POUR LA PECHE ET LES ACTIVITES DE PLEINE NATURE

Le territoire Sud regorge de sites naturels remarquables, notamment à Cilaos et sur la rivière Langevin, où peuvent être pratiquées des sports de nature (canyoning, pêche, baignade, etc.). Le lagon et les aménagements discontinus sur la côte sauvage permettent également aux usagers de profiter des milieux aquatiques, côtiers et récifaux qu'offre le territoire Sud et de participer à son développement et à son attractivité.

Figure 7 Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Sud



1.2.1.5 L'Ouest : un territoire dynamique qui doit faire annuellement face à un déficit hydrique important

L'Ouest est le territoire le plus sec de La Réunion. Si les pentes sont verdoyantes en saison des pluies, elles se transforment en savane sèche pendant la majorité de l'année. Quatre masses d'eau superficielles terrestres caractérisent le territoire Ouest avec la rivière des Galets, le Cirque de Mafate, la ravine Saint-Gilles et l'Étang Saint-Paul. Un déficit hydrique et même un assèchement total des rivières est observé pendant les quelques mois d'étiage.

La spécificité de l'Ouest est la présence et l'attractivité de son lagon, dont la biodiversité est recherchée par de plus en plus de visiteurs. Cependant, sa dégradation est observée depuis quelques années et les usages y sont règlementés.

Les espaces remarquables (zone humide, récifs coralliens et zone côtière) du territoire font l'objet d'une protection particulière au travers de la réserve naturelle nationale de l'Étang de Saint-Paul et la réserve nationale marine.

L'ouest de La Réunion, très tournée vers le littoral y a installé sa zone portuaire amenant les industries à s'installer stratégiquement à l'arrière de cette zone. L'attractivité du lagon a entrainé une urbanisation dense sur le littoral mais les infrastructures de la route Hubert Delisle puis de la route des Tamarins ont permis la dispersion de l'habitat dans les pentes. Ces dernières restent tout de même majoritairement agricoles avec une concentration de l'élevage avicole à Dos d'Ane, dans les Hauts de La Possession. Le Cirque de Mafate constitue un territoire emblématique de La Réunion, dont le développement est essentiellement touristique.

UN CADRE DE VIE ET UN TERRITOIRE TOURISTIQUE APPRECIE POUR SON LAGON ET SON OUVERTURE SUR LA MER

La côte ouest est un territoire attractif de par son ouverture sur le littoral et son positionnement sous le vent. Plus de 200 000 habitants résident dans l'ouest, majoritairement dans des maisons individuelles. Si son dynamisme démographique a longtemps été le plus fort de l'île, les prévisions de l'Insee à l'horizon 2050 montre un ralentissement de la croissance démographique (+0,4 % par an) au profit du Nord (+0,9 % par an).

La consommation moyenne d'eau par habitant est supérieure à la moyenne départementale (91,8 m3) pour les communes de Saint-Paul (109,1 m3) et du Port (173,2 m3) qui hébergent un grand nombre d'artisans et d'activités industrielles.

UN TERRITOIRE STRUCTURE PAR L'ECONOMIE BLEUE

L'économie du territoire Ouest repose essentiellement sur l'économie bleue, structurée autour des activités industrialo-portuaires (transport maritime, pêche, transformation des produits de la mer), du tourisme bleu (tourisme balnéaire, plongée sous-marine, excursions en mer, pêche au gros, activités nautiques, etc.) et des activités traditionnelles (pêche à pied, surf, etc.). L'économie de l'Ouest dépend donc essentiellement de la qualité des milieux récifaux et de la ressource halieutique : en alimentant les poissons pélagiques destinés à être pêchés au large, les récifs participent à hauteur de 8 M€ à la valeur ajoutée du secteur pêche commerciale.

DES ZONES AGRICOLES SOUTENUES PAR L'IRRIGATION

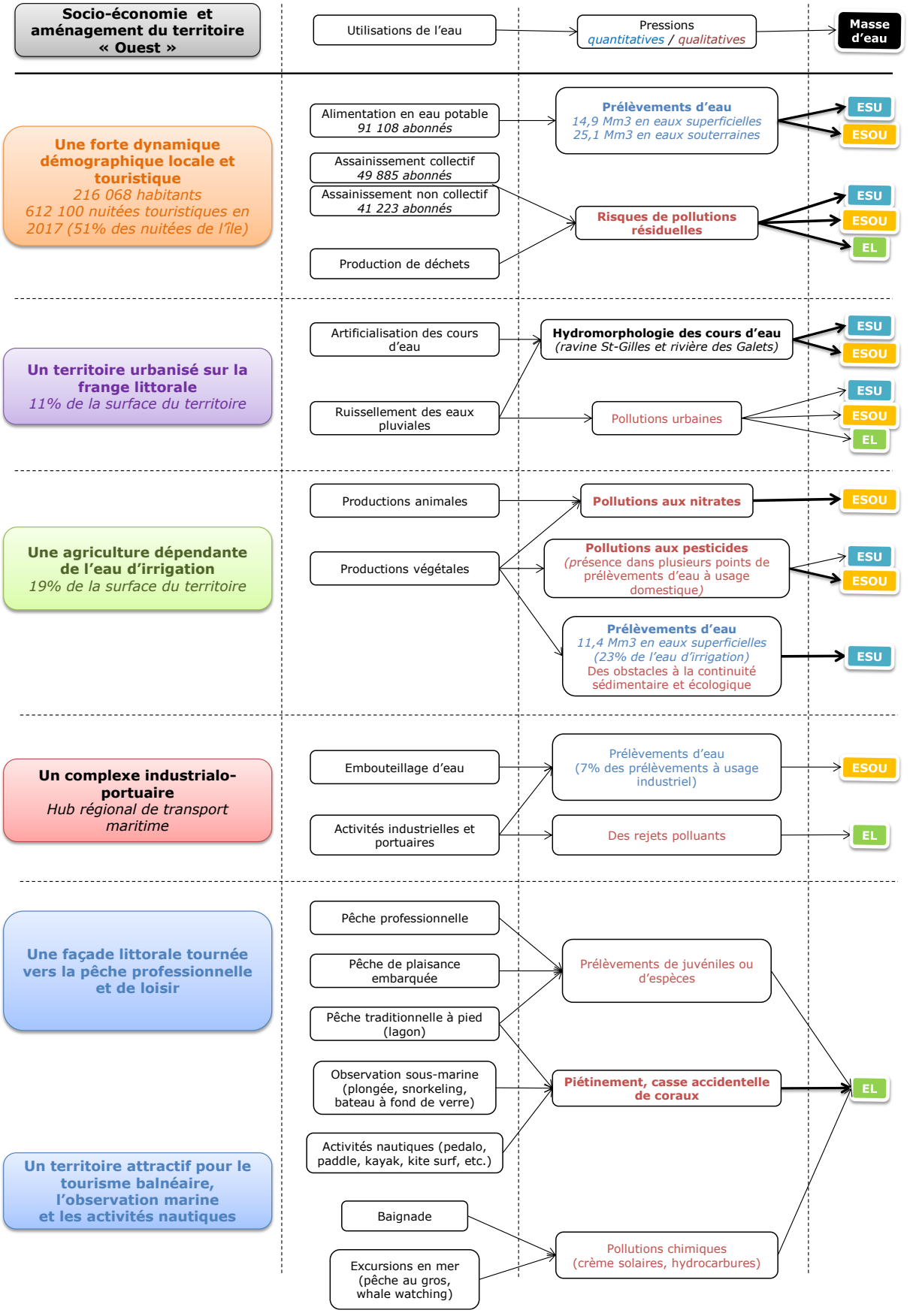
L'agriculture de l'ouest est construite autour de la canne et de cultures fruitières dans les Bas et à mi-pente, autour de l'élevage dans les Hauts. Lors d'années particulièrement sèches, l'Ouest connaît d'importantes pertes agricoles, entrainant des difficultés financières pour les exploitations. Le projet d'Irrigation du Littoral Ouest, mis en service en 2015, par le transfert des eaux d'Est en Ouest (captages dans Mafate et Salazie) vise à pérenniser les exploitations agricoles de l'ouest en leur assurant une maitrise de leur compétitivité. En 2016, cette nouvelle ressource représente déjà 23 % de l'eau prélevé à usage agricole.

UN TERRITOIRE FORTEMENT URBANISE QUI DOIT FAIRE FACE AUX POLLUTIONS URBAINES ET CRUES SOUDAINES SUR LE LITTORAL

L'aménagement rapide des stations balnéaires amènent aujourd'hui à se repositionner par rapport aux enjeux d'alimentation en eau potable sur le territoire le plus sec de l'île, d'assainissement et de pollutions urbaines des eaux récifales, d'artificialisation et donc d'inondations, de submersions marines et d'érosion des plages.

Les récifs constituent un enjeu pour la protection du littoral et de ses habitants, particulièrement en cas d'événements météorologiques extrêmes (houle cyclonique, tempêtes océaniques) en réduisant la force de la houle de 80 à 90 %. Ils limitent ainsi l'érosion littorale et les dégâts liés aux submersions marines dans les zones protégées. La valeur totale des dommages qui sont ainsi évités lors d'évènements climatiques extrêmes est estimée à environ 75 M€ tous les 6 ans en moyenne. En cas de dégradation importante et irréversibles des récifs coralliens de La Réunion, l'impact économique et social serait non négligeable pour le territoire et sa population.

Figure 8 Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Ouest



1.2.2 La délimitation des masses d'eau

Pour la DCE, l'unité d'évaluation de l'état des eaux et des objectifs à atteindre est la masse d'eau (souterraine ou superficielle). La masse d'eau correspond à tout ou une partie d'un cours d'eau ou d'un canal, un ou plusieurs aquifères, un plan d'eau (lac, étang, retenue, lagune), une portion de zone côtière. Chacune des masses d'eau est homogène dans ses caractéristiques physiques, biologiques, physicochimiques et son état.

MASSES D'EAU COURS D'EAU

La Réunion compte 24 masses d'eau « cours d'eau » d'une longueur de 4 à 30 km. Leurs bassins versants ont une surface comprise entre 8 km² et 110 km².

Seule la masse d'eau FRLR11 correspondant à la Rivière de l'Est est une masse d'eau fortement modifiée. La continuité hydraulique n'y est pas assurée de manière permanente sur une partie du tronçon court-circuité par les équipements hydroélectriques

Carte 1 Masses d'eau cours d'eau de la Réunion

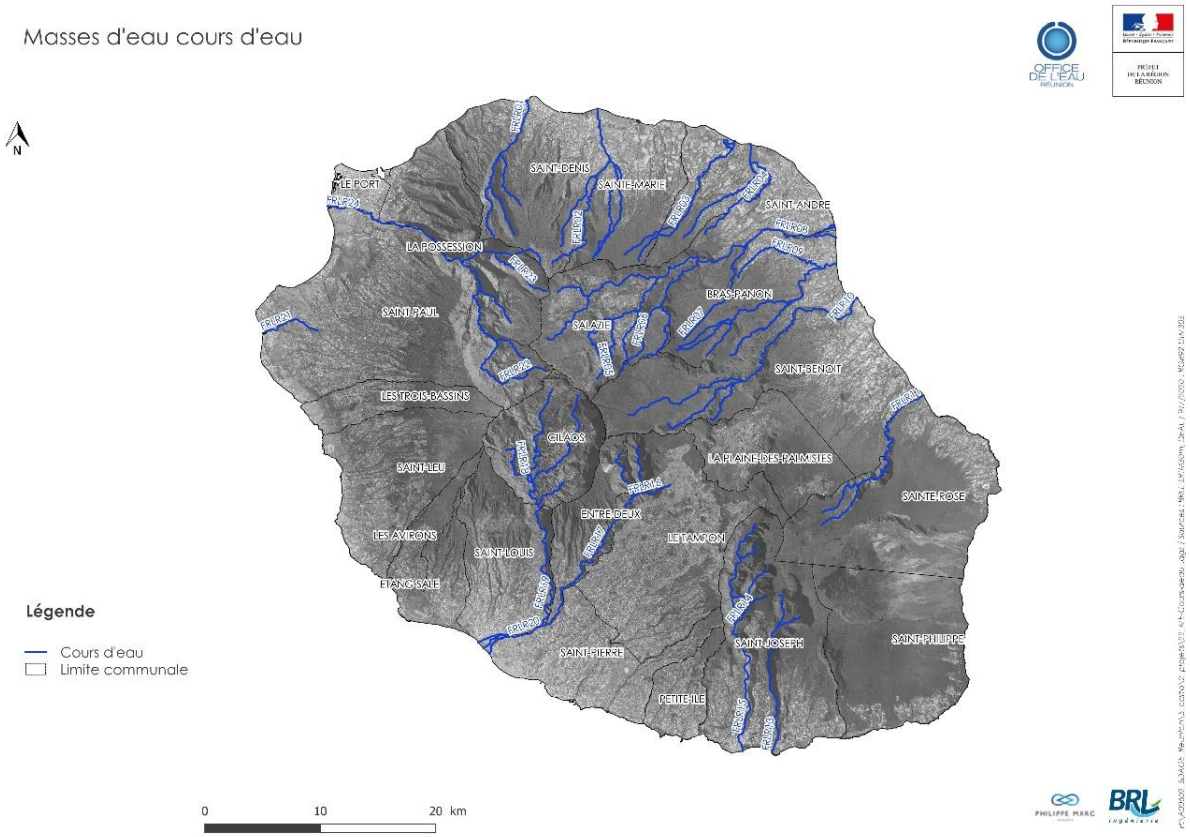


Tableau 18 Découpage des masses d'eau cours d'eau : typologie, surface de bassin-versant et linéaire

CODE MASSE D'EAU	NOM	TYPE	Surface du bassin versant (ha)	Longueur hors affluents (km)
FRLR01	Rivière St Denis	versants nord intermédiaires	3 085	14
FRLR02	Rivière des Pluies	versants nord intermédiaires	4 595	23.3
FRLR03	Rivière Ste Suzanne	versants nord intermédiaires	3 032	19.6
FRLR04	Rivière St Jean	versants au vent	4 331	1.73
FRLR05	Cirque de Salazie	cirques au vent - réception	9 326	20.8
FRLR06	Bras de Caverne	cirques au vent - réception	2 112	12.3
FRLR07	Rivière du Mât médian - Bras des Lianes	cirques au vent - couloir	2 846	11.9
FRLR08	Rivière du Mât aval	cirques au vent - couloir	1 639	13.1
FRLR09	Rivière des Roches	versants au vent	6 915	18.1
FRLR10	Rivière des Marsouins	versants au vent	10 952	30.6
FRLR11	Rivière de l'Est	versants au vent	4 663	20.2
FRLR12	Rivière Langevin amont	cirques au vent - réception	3 415	4.4
FRLR13	Rivière Langevin aval	cirques au vent - couloir	2 103	8.1
FRLR14	Rivière des Remparts amont	cirques au vent - réception	4 368	12.3
FRLR15	Rivière des Remparts aval	cirques au vent - couloir	2 200	12.3
FRLR16	Grand Bassin	cirques sous le vent - réception	2 728	5.6
FRLR17	Bras de la Plaine	cirques sous le vent - couloir	7 758	17.5
FRLR18	Cirque de Cilaos	cirques sous le vent - réception	8 512	2.9
FRLR19	Bras de Cilaos	cirques sous le vent - couloir	1 531	13.5
FRLR20	Rivière St Etienne	cirques sous le vent - couloir	804	12.88
FRLR21	Ravine St Gilles	sec	3 153	5.1
FRLR22	Cirque de Mafate	cirques sous le vent - réception	7 267	21.3
FRLR23	Bras Ste Suzanne	cirques sous le vent - réception	2 332	9.9
FRLR24	Rivière des Galets aval	cirques sous le vent - couloir	1 725	14.3

MASSES D'EAU SOUTERRAINE

La Réunion compte 27 masses d'eau souterraine réparties en cinq typologies hydrogéologiques :

- Les formations volcaniques d'altitude (12 masses d'eau)
- Les formations volcaniques littorales (5 masses d'eau)
- Les formations volcaniques et sédimentaires (2 masses d'eau)
- Les formations volcaniques et volcano-sédimentaires (4 masses d'eau)
- Les formations volcano-détritiques (3 masses d'eau)
- Les formations aquitardes (1 masse d'eau)

Carte 2 Masses d'eau souterraine de la Réunion

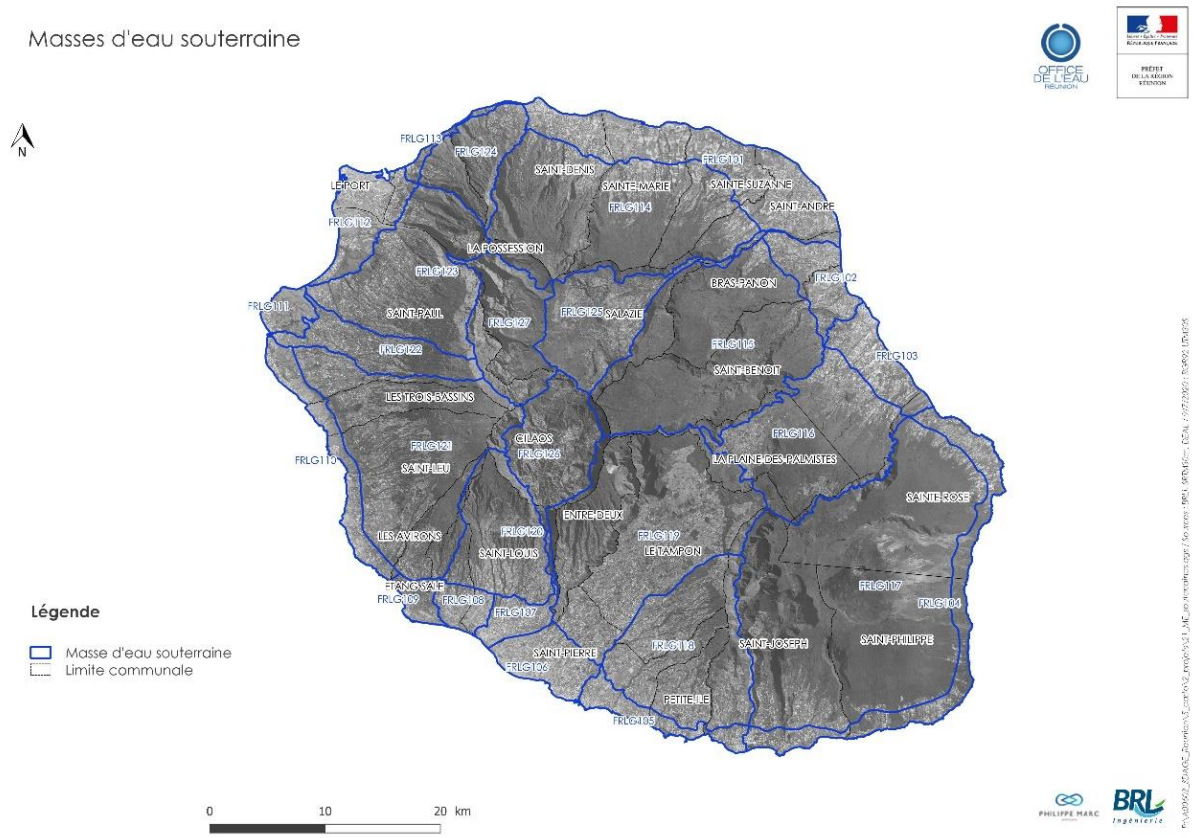


Tableau 19 Masses d'eau souterraine de la Réunion

CODE MASSE D'EAU	NOM
FRLG101	Formations volcaniques du littoral Nord / Saint-Denis
	Formations volcaniques du littoral Nord / Sainte-Marie
	Formations volcaniques du littoral Nord / Sainte-Suzanne à Saint-André
FRLG102	Formations volcaniques du littoral de Bras Panon - Saint Benoit
FRLG103	Formations volcaniques du littoral Sainte Anne - Sainte Rose
FRLG104	Formations volcaniques du littoral de La Fournaise
FRLG105	Formations volcaniques du littoral de Petite Ile à Saint Pierre
FRLG106	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de Pierrefonds à Saint Pierre
FRLG107	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales des Cocos
FRLG108	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales du Gol
FRLG109	Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de l'Étang Salé
FRLG110	Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de la Planèze Ouest
FRLG111	Formations aquitardes des brèches de Saint Gilles
FRLG112	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'étang Saint Paul à Plaine des Galets
FRLG113	Formations volcaniques du littoral de La Montagne
FRLG114	Formations volcaniques de la Roche Ecrite à la Plaine des Chicots
FRLG115	Formations volcaniques de Bébour-Bélouve - Plaine des Lianes
FRLG116	Formations volcaniques de la Plaine des Palmistes
FRLG117	Formations volcaniques du Massif sommital de La Fournaise
FRLG118	Formations volcaniques de la Plaine des Grègues à Le Tampon
FRLG119	Formations volcaniques de la Plaine des Cafres - Le Dimitille
FRLG120	Formations volcaniques des Makes
FRLG121	Formations volcaniques de la Planèze du Maïdo à Grand Bénare
FRLG122	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires de la Ravine Saint-Gilles
FRLG123	Formations volcaniques de Bois de Nèfles à Dos d'Ane
FRLG124	Formations volcaniques sommitales de La Montagne
FRLG125	Formations volcano-détritiques du Cirque de Salazie
FRLG126	Formations volcano-détritiques du Cirque de Cilaos
FRLG127	Formations volcano-détritiques du Cirque de Mafate

MASSES D'EAU LITTORALES

La Réunion compte 12 masses d'eau littorales réparties en 8 masses d'eau côtières et 4 masses d'eau côtière de type récifal.

La masse d'eau côtière FRLC108 intitulée « Le Port » et située entre la Pointe des Galets au sud-ouest et le Barachois au nord a été pré-désignée en masse d'eau fortement modifiée (MEFM) au titre du SDAGE 2016-2021. En effet, cette masse d'eau fait l'objet d'une dérogation au titre de l'article 4.7 de la DCE pour des travaux répondant à des motifs d'intérêt général (Nouvelle route du littoral, NRL). Les éléments justifiant la pré-désignation de cette masse d'eau en MEFM sont une augmentation de l'artificialisation du littoral engendrant le recouvrement d'habitats marins (bancs récifaux, cordon littoral, avec une modification de l'hydromorphologie permanente au niveau des digues.

Carte 3 Masses d'eaux côtières de la Réunion

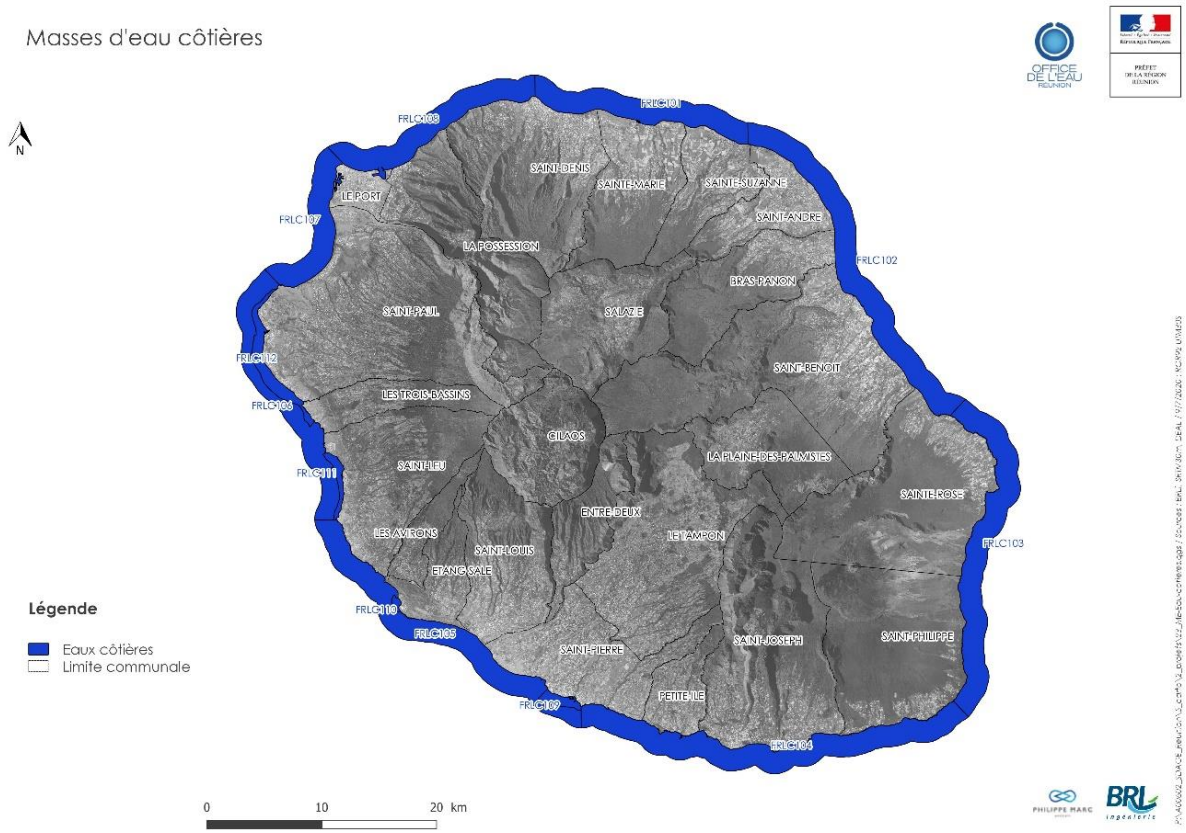


Tableau 20 Masses d'eaux côtières de la Réunion

MASSE D'EAU	NOM
FRLC101	Barachois Sainte-Suzanne (Saint-Denis)
FRLC102	Sainte-Suzanne Sainte-Rose (Saint-Benoît)
FRLC103	Sainte-Rose La Porte (Volcan)
FRLC104	La Porte Pointe du Parc (Saint-Joseph)
FRLC105	Pointe du Parc - Pointe au Sel (Saint-Louis)
FRLC106	Pointe au Sel Cap Lahoussaye (Ouest)
FRLC107	Cap Lahoussaye Pointe des Galets (Saint-Paul)
FRLC108	Pointe des Galets barachois (Le Port)
FRLC109	Zone récifale Saint-Pierre
FRLC110	Zone récifale Étang-Salé
FRLC111	Zone récifale Saint-Leu
FRLC112	Zone récifale Saint-Gilles

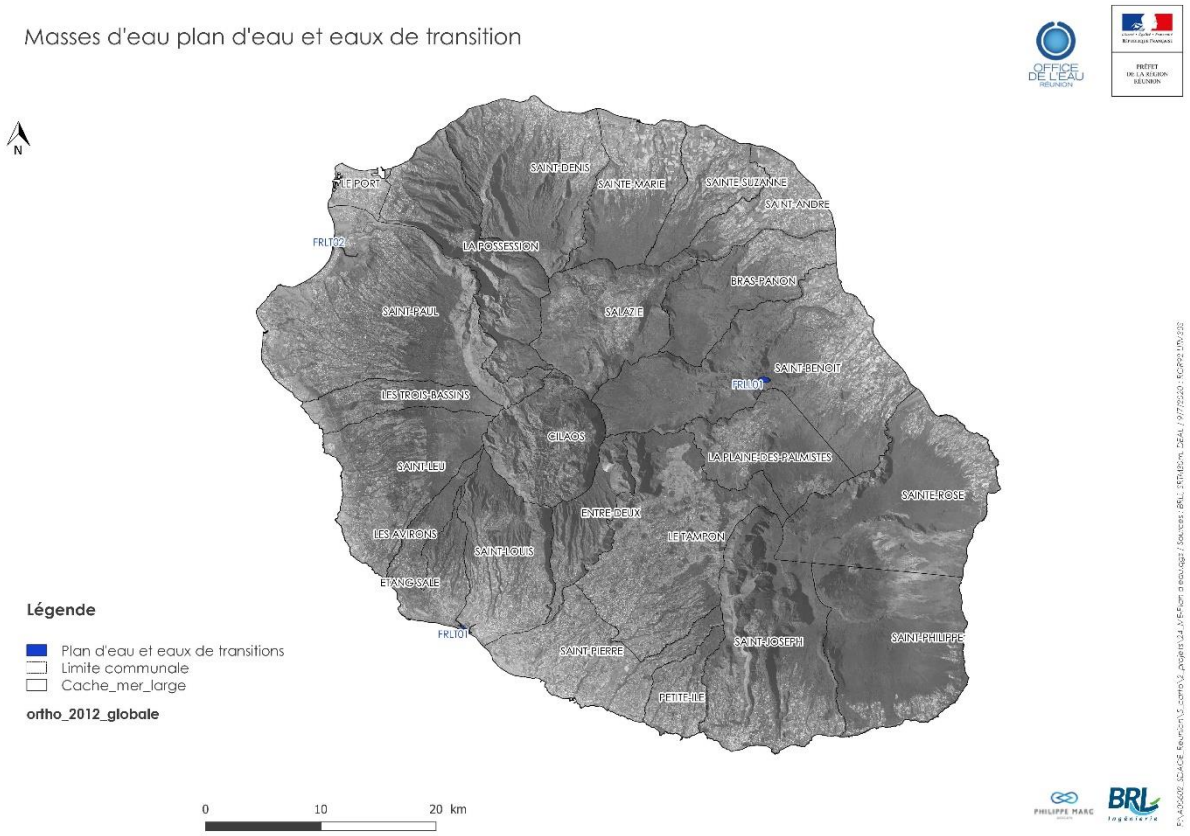
MASSES D'EAU DE TRANSITION ET MASSES D'EAU PLAN D'EAU

La Réunion compte 2 masses d'eau de transition. Initialement qualifiés de plan d'eau, les étangs littoraux du Gol et de Saint-Paul ont un fonctionnement écologique et hydrologique des étangs côtiers qui se démarque du fonctionnement classique des masses d'eau de type « plan d'eau. En effet, les eaux des étangs côtiers de La Réunion témoignent d'une salinité élevée issue d'intrusions salines d'origine maritimes. Leurs faunes présentent également des particularités liées à leurs situations littorales. On y recense en effet bon nombre d'espèces amphihalines et régulièrement des espèces marines.

Sur la base de ces critères, le Comité de l'eau et de la Biodiversité a validé la modification de la typologie des masses d'eau du Gol et de Saint Paul en "masses d'eau de transition".

Par ailleurs, la Réunion compte 1 masse d'eau plan d'eau. Il s'agit du Grand Étang situé sur la commune de Saint-Benoît avec une surface en eau pouvant atteindre 62 ha. Sa superficie se réduit en saison sèche. Il peut parfois être totalement à sec en fin d'hiver austral. Il constitue un système lacustre endoréique, c'est-à-dire sans débouché sur l'océan et dont le seul aboutissement pour les eaux du bassin versant est le plan d'eau.

Carte 4 Masses d'eau plan d'eau et eaux de transition de la Réunion



1.2.3 Perspectives 2027 pour l'état des masses d'eau

1.2.3.1 Le risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2021 (RNAOE 2021)

Plusieurs pressions actuelles et futures s'exercent sur les masses d'eau. Les états des masses d'eau ont été croisés avec ces pressions afin de déterminer le risque de non atteinte du bon état en 2027 pour chaque masse d'eau et chaque paramètre. Le risque global de non atteinte du bon état en 2027 des différentes catégories de masses d'eau est résumé page suivante.

Cas des masses d'eau cours d'eau

Le Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux (RNAOE) à l'horizon 2027, établi lors de l'état des lieux de 2019, est existant pour une majorité de masses d'eau cours d'eau. Le risque écologique est pour la majeure partie de ces masses d'eau le moteur du RNAOE global. Ainsi sur les 24 masses d'eau cours d'eau 15 présentent un risque avéré de non atteinte des objectifs d'état à l'horizon 2027, 7 présentent un doute et 1 ne présentent pas de risque.

Cas des masses d'eau souterraines

Le RNAOE à l'horizon 2027, établi lors de l'état des lieux de 2019, est existant pour 10 masses d'eau souterraine présentent un risque avéré de non atteinte des objectifs d'état ou de potentiel, soit 36% d'entre elles. Par ailleurs, 2 masses d'eau souterraine, présentent un doute sur l'atteinte du bon état à l'horizon 2027 par rapport à leur état chimique ou les pressions l'impactant. Enfin, 16 des masses d'eau ne représentent pas de RNAOE, soit 57% d'entre elles.

Cas des masses d'eau côtières

Le RNAOE à l'horizon 2027, est existant pour 3 masses d'eau côtières et représente 25% de ces masses d'eau. Par ailleurs, 3 masses d'eau côtières, présentent un doute sur l'atteinte du bon état à l'horizon 2027 par rapport à leur état écologique ou les pressions l'impactant. Enfin, 6 des masses d'eau ne représentent pas de RNAOE.

Cas de la masse d'eau plan d'eau

Au regard de l'état de la masse d'eau, des pressions, des impacts et de leurs évolutions possibles, le Grand Étang ne présente pas de risque d'être en mauvais état écologique à l'horizon 2027.

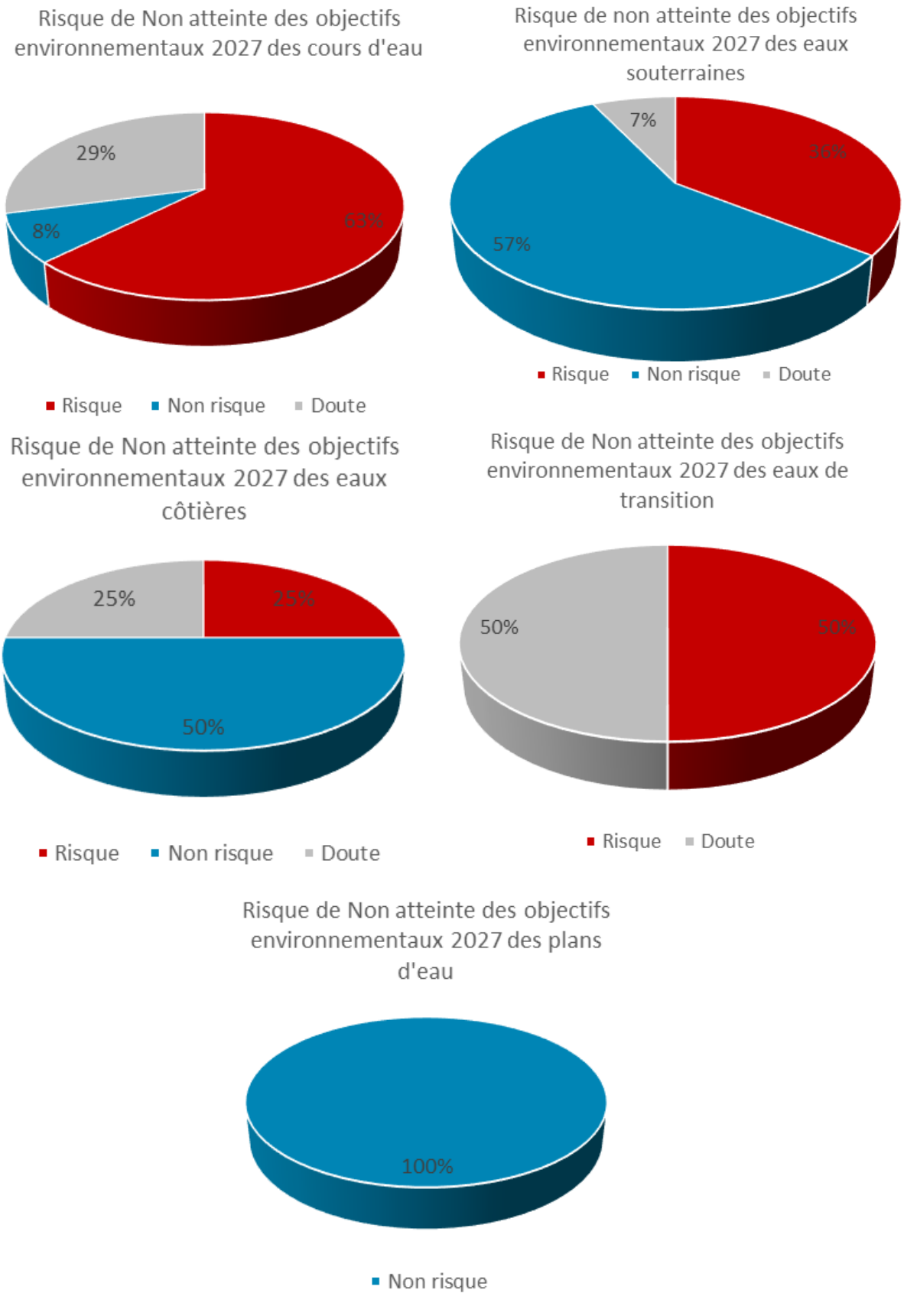
Cas des masses d'eau de transition

Pour l'Étang de Saint-Paul l'atteinte des objectifs environnementaux en 2027 est possible dans l'hypothèse du maintien de la reconquête de la qualité écologique de l'étang, c'est pourquoi il est identifié comme présentant un doute face au RNAOE.

Pour l'Étang du Gol, les apports en matière organique et en nutriments sont très supérieurs aux seuils de qualité et peuvent expliquer en partie les déséquilibres écologiques. Il apparaît un RNAOE en 2027.

La partie suivante dresse le bilan des objectifs d'état des masses d'eau pour le cycle 2022-2027. Cet exercice se base sur les RNAOE qui sont présentés pour chaque masse d'eau.

Figure 9 : Évaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux 2027 pour chaque type de masses d'eau



1.2.3.2 Les pressions à l'origine du RNAOE 2021

Plusieurs pressions liées aux activités humaines s'exercent sur les masses d'eau. 9 typologies de pressions ont fait l'objet d'une analyse dans le cadre de l'état des lieux. Chaque pression a été évaluée de manière indépendante. L'intensité de chaque pression est évaluée de manière relative entre les masses d'eau.

ANALYSE DES PRESSIONS

Analyse des pressions de l'assainissement collectif

À l'échelle du département, le traitement des eaux usées se fait pratiquement à parts égales entre l'assainissement collectif et l'assainissement non collectif :

- 52% des foyers réunionnais sont raccordés au réseau public d'assainissement ;
- 48% des foyers réunionnais sont usagers du service d'assainissement non collectif.

La capacité globale de traitement des eaux usées en assainissement collectif a fortement augmenté de 2009 à 2015. Depuis 2015, la tendance est à une stabilisation puisqu'il n'y a pas eu de création de nouvelle station d'épuration.

Le parc épuratoire s'élève à 16 stations d'épuration en fonctionnement au 1er janvier 2018

L'évaluation de la pression de l'assainissement collectif s'est basée sur :

- Les rejets d'eaux usées traitées des stations d'épuration ;
- Les rejets potentiels d'eaux usées brutes au niveau des trop-pleins des postes de refoulement.

Cette pression s'exerce principalement sur les masses d'eau littorale où s'effectuent les rejets.

Analyse des pressions liées aux activités agricoles

L'agriculture s'étend sur 42 421 hectares et représente environ 17 % de la surface de l'île de La Réunion et 35 % de la surface du territoire hors espaces naturels protégés.

La culture de la canne à sucre est majoritaire avec près de 55 % des surfaces, puis viennent l'élevage qui représente 30% des surfaces, puis les cultures maraîchères, fruitières et de diversification pour 15%.

Les pressions diffuses agricoles ont été évaluées à partir des pressions azotées et celles liées aux phytosanitaires. Les flux et pressions théoriques d'azote issus des apports minéraux et des effluents d'élevage, ainsi que des phytosanitaires lixiviés des sols par la pluie et l'irrigation ont été modélisés à partir des types de cultures existantes sur les exploitations.

Cette approche à l'échelle de chaque masse d'eau permet une caractérisation relative de l'intensité de la pression.

Analyse des pressions de l'assainissement non collectif

L'assainissement non collectif, ANC, concerne les secteurs qui ne sont pas desservies par un réseau public de collecte des eaux usées.

L'estimation de la population relevant de l'ANC est établie par différence entre les abonnés au réseau d'eau potable et les abonnés en assainissement collectif, étant entendu que toute habitation relève, par défaut, de l'assainissement non collectif dès lors qu'il n'y a pas de réseau, collecteur d'eaux usées sur la voie publique dont elle est riveraine.

L'évolution de la part de l'assainissement non collectif à la Réunion sur les dernières années montre une diminution significative de ce mode de traitement à la parcelle au profit de l'assainissement collectif, passant de 58% en 2009 à 48% en 2016.

La pression de l'assainissement non collectif a été évaluée à partir d'une estimation des rejets azotés sur chaque masse d'eau.

Analyse des pressions liées au ruissellement urbain

Le ruissellement urbain, provoqué par des précipitations sur des zones urbanisées, engendre un apport de diverses pollutions. La mobilisation des polluants résulte du lessivage des surfaces imperméabilisées et d'un phénomène d'érosion des matériaux de surface et exerce donc une pression sur les masses d'eau.

Dans un système d'assainissement séparatif, les eaux de ruissellement sont recueillies par un réseau de collecte spécifique aux eaux pluviales (réseau de surface ou sous voirie) et acheminées à l'exutoire au milieu naturel.

Ainsi les pollutions générées par le ruissellement urbain sont directement liées à deux phénomènes : l'imperméabilisation des sols et les différentes activités anthropiques générant des polluants mobilisables lors d'évènements pluvieux.

Compte tenu du contexte hydrologique et des caractéristiques (intensité, durée) des évènements pluvieux à la Réunion, les méthodes classiques d'évaluation de la pression liée au ruissellement urbain basée sur la pluviométrie ne sont pas pertinentes.

Ainsi, il a été retenu d'évaluer la pression du ruissellement directement à partir des surfaces imperméabilisées des masses d'eau ou leur bassin versant. Les surfaces imperméabilisées retenues proviennent des plans locaux d'urbanisme ou plans d'occupation du sol.

Cette analyse a également mis en exergue les effets du ruissellement non urbain qui engendrent d'autres phénomènes concomitants et qui impactent les écosystèmes. Les conséquences les plus visibles sont les coulées de boues et l'apport de sédiments fins dans les lagons qui impacts les coraux. La configuration et la structuration de l'occupation du sol - zones habitées ou non, zones agricoles, etc. - sur les bassins versants conduisent à une combinaison de phénomènes complexe à appréhender.

Analyse des pressions de type industriel

L'analyse des pressions se base sur les rejets des activités industrielles ou assimilés directement dans les milieux aquatiques ainsi que sur la présence de sites et sols pollués.

En 2015, l'industrie réunionnaise comptait 5122 établissements employant plus de 19 223 salariés : concentré majoritairement autour de deux pôles géographiques (Le Port et Saint-Pierre). Elle est principalement orientée vers l'agro-alimentaire, dont la filière sucre-rhum, et la construction.

Il est important de rappeler que la plupart des établissements sont raccordés aux réseaux de collecte des eaux usées. Ces établissements industriels peuvent contribuer, sur certains territoires, de manière importante à la pression exercée par l'assainissement collectif.

Quelques établissements rejettent leurs effluents directement dans le milieu naturel et sont donc source de pollution « ponctuelle ». Cette pression est évaluée au travers des flux rejetés et de leurs concentrations en polluants.

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciennes activités et d'infiltration de substances polluantes, présente un risque de pollution susceptible de provoquer une nuisance pour l'environnement. Pour les masses d'eau souterraine, cette pression est évaluée de manière qualitative au regard de la densité de sites existants sur la masse d'eau et de la concentration des polluants retrouvés au droit du site lorsqu'un diagnostic existe.

La caractérisation de la pression industrielle à l'échelle de la masse d'eau est évaluée en croisant la pression exercée par les installations rejetant dans le milieu naturel et la pression exercée par les sites/ sols pollués.

Analyse des pressions des prélèvements d'eau

Environ 202 Mm3 d'eau par an sont prélevés en cours d'eau et dans les nappes phréatiques pour les différents usages.

L'évaluation de la pression sur la ressource se fait de manière différentiée qu'il s'agisse des eaux de surfaces ou souterraine en fonction de sensibilité et du fonctionnement hydrologique de ces systèmes.

Tableau 21 Répartition de l'origine de l'eau selon les usages en 2016 (source : Office de l'eau)

Usage	Volume (m^3)	Origine	
		Souterraine	***Superficielle***
Alimentation en eau potable	142 432 211	*47%*	*53%*
Irrigation agricole	49 043 945	*9%*	*91%*
Industrie	10 178 826	*32%*	*68%*
Autre	814 937	*11%*	*89%*
Total	**202 469 919**	***37%***	***63%***

Prélèvements des eaux de surfaces

La pression des prélèvements sur les cours d'eau est évaluée à partir du ratio :

$$\text{Ratio} = \frac{\text{Volume mensuel prélevé et non restitué en période d'étiage}}{\text{Volume mensuel écoulé en cours d'eau sur la base du QMNA5 (débit minimum mensuel se produisant en moyenne une fois tous les cinq ans)}}$$

L'évaluation cible la période d'étiage durant laquelle les écosystèmes aquatiques sont les plus sensibles aux prélèvements (perte de surface mouillée, assèchement…).

Prélèvements des eaux souterraines

Les nappes phréatiques ont un fonctionnement plus inertiel, la pression des prélèvements est évaluée sur un bilan annuel à partir du ratio :

$$\text{Ratio} = \frac{\text{Volume annuel prélevé sur une année moyenne}}{\text{Recharge annuelle moyenne}}$$

Analyse des pressions des obstacles à la continuité écologique

L'évaluation des pressions des obstacles à la continuité écologique se base sur une mise à jour et un ajustement des conclusions de l'étude « Évaluation de la continuité écologique des 13 rivières pérennes de la Réunion ». Le recensement des obstacles anthropiques et du niveau de franchissabilité vis-à-vis de la migration des poissons et des crustacés ont été ajustés. Ces ajustements concernent d'une part l'évolution de ces obstacles (création de passe à poissons, effacement d'ouvrage…) et d'autre part l'amélioration des connaissances sur la répartition des espèces. La pression est évaluée à partir du linéaire de cours d'eau pour lequel la colonisation par les espèces aquatiques est contrariée.

Analyse des pressions liées aux altérations hydro morphologique sur les cours d'eau

Les pressions hydro morphologiques sont constituées des aménagements directement en rivière ou sur les bassins versant qui peuvent modifier leur fonctionnement naturel. Il s'agit de la combinaison des principaux éléments suivants :

- La présence de prélèvement d'eau (captage) ou de prélèvement de matériaux (carrière)
- L'occupation du sol (surface agricole, surface artificialisée, surface urbanisée…)
- La présence d'obstacle à la continuité (barrage, seuil, radier…)
- La présence d'obstacles latéraux et artificialisation des berges (digues, voie de communication…)
- La présence d'artificialisation du lit (fond bétonné…)

L'analyse des pressions et des impacts potentiels correspondants a été effectuée à travers du Référentiel Hydromorphologique Ultra-Marin (RHUM)23.

Cet outil, basé sur un modèle probabiliste de type bayésien permettant d'évaluer le risque d'altération hydro morphologique du cours d'eau à partir de données sur l'aménagement du territoire.

Analyse des pressions liées à la pêche, au braconnage et aux activités de loisirs ou assimilés

Dans le cadre de l'état des lieux, il est proposé une évaluation des pressions et des impacts de la Pêche, du braconnage, de l'aquaculture et des activités de loisirs. En effet, certaines de ces activités peuvent avoir un impact substantiel sur la qualité écologique des masses d'eau.

La caractérisation des pressions et impacts de ces activités a été établie selon l'approche globale FPEIR, Force motrice / Pression / État / Impact / Réponses, proposée par la Commission Européenne pour conceptualiser et représenter les relations entre les usages et les impacts.

Cette approche a conduit à réaliser la caractérisation à dire d'expert et à partir des données disponibles et collectées auprès d'opérateurs publics (DEAL, IFREMER, DMSOI, IRT, Région Réunion, RNMR …), d'associations (FDAAPPMA974, clubs sportifs, …) et des professionnels des activités concernées (aquaculteurs, professionnels du tourisme : plongée, canyonisme, …). Les données ont dû être régulièrement traitées pour obtenir des indicateurs de pression cohérents à l'échelle de l'étude et des masses d'eau.

À titre d'exemple, s'agissant de la pêche et du braconnage, les pressions ont été évaluées notamment à partir de l'effort de pêche (nombre de canaux de pêche de bichiques, fréquentation…) et, en particulier pour le braconnage, par les bilans des opérations de police de l'environnement et des traces de braconnage observées en rivière.

2 http://oai.afbiodiversite.fr/cindocoai/download/PUBLI/1167/1/2019_012.pdf_4805Ko

3 http://oai.afbiodiversite.fr/cindocoai/download/PUBLI/1146/1/2014_131.pdf_4206Ko

ANALYSE DES PRESSIONS SUR LES MASSES D'EAU

Pressions sur les cours d'eau

Tableau 22 Synthèse des pressions présentes sur chaque masse d'eau cours d'eau

		Ponctuelles		Diffuses				Altérations hydromorphologiques			Autres pressions			
Masses d'eau N°et noms		Assainissement collectif	Installations et pressions industrielles	Assainissement non collectif	Ruissellement urbain	Activités agricoles (Azote)	Activités agricoles (Phytosanitaires)	Prélèvements d'eau	Altérations hydromorpho. (RHUM)	Continuité écologique	Pêche de loisir	Pêche aux bichiques	Braconnage	Activité de pleine nature - Canyonisme
FRLR01	Rivière St Denis	Faible	Nulle	Faible	Faible	Faible	Faible	Forte		Très forte	Faible	Forte	Moyenne	Moyenne
FRLR02	Rivière des Pluies	Faible	Absence	Modérée	Forte	Modérée	Modérée	Très faible		Faible	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible
FRLR03	Rivière Ste Suzanne	Faible	Faible	Modérée	Faible	Moyenne	Forte	Faible		Forte	Faible	Faible	Moyenne	Moyenne
FRLR04	Rivière Saint-Jean	faible	Nulle	Forte	Forte	très fort	très fort	Moyenne		Nulle	Faible	Forte	Moyenne	Absence
FRLR05	Cirque de Salazie	Nulle	Absence	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Moyenne		Très forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte
FRLR06	Bras de Caverne	Absence	Absence	Absence	Faible	Nulle	Nulle	Nulle		Absence	Faible	Faible	Moyenne	Moyenne
FRLR07	Rivière du mât médian + Bras des Lianes	Absence	Absence	Faible	Faible	Modérée	Modérée	Faible		Faible	Faible	Faible	Moyenne	Faible
FRLR08	Rivière du Mât aval	Faible	Nulle	Très forte	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne		Forte	Faible	Moyenne	Forte	Absence
FRLR09	Rivière des Roches	Faible	INCO	Faible	Faible	Forte	Forte	Faible		Forte	Faible	Forte	Forte	Moyenne
FRLR10	Rivière des Marsouins	Faible	Absence	Faible	Faible	Modérée	Moyenne	Faible		Forte	Moyenne	Forte	Forte	Forte
FRLR11	Rivière de l'Est - MEFM	Absence	Nulle	Faible	Faible	Modérée	Modérée	Très forte		Forte	Nulle	Moyenne	Moyenne	Absence
FRLR12	Rivière Langevin amont	Absence	Absence	Faible	Faible	Moyenne	Faible	Faible		Absence	Forte	Nulle	Moyenne	Forte
FRLR13	Rivière Langevin aval	Faible	Absence	Modéré	Faible	très fort	moyenne	Faible		Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
FRLR14	Rivière des Remparts amont	Absence	Absence	Absence	faible	Faible	Faible	Nulle		Absence	Moyenne	Nulle	Moyenne	Faible
FRLR15	Rivière des Remparts aval	Faible	Nulle	Forte	Forte	Forte	Forte	Faible		Très forte	Faible	Moyenne	Moyenne	Absence
FRLR16	Grand Bassin	Absence	Absence	Faible	Faible	Moyenne	Faible	Moyenne		Absence	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible
FRLR17	Bras de la Plaine	Faible	Nulle	Modérée	Modérée	Forte	Modérée	Très forte		Forte	Faible	Forte	Forte	Absence
FRLR18	Cirque de Cilaos	Faible	Absence	Faible	Faible	Faible	Faible	Très forte		Très forte	Moyenne	Forte	Moyenne	Forte
FRLR19	Bras de Cilaos	Faible	Absence	Modérée	Faible	Faible	Modérée	Forte		Modérée	Faible	Forte	Forte	Absence
FRLR20	Rivière Saint-Etienne	Faible	Nulle	Modérée	Forte	Faible	Modérée	Très forte		Modérée	Faible	Forte	Forte	Absence
FRLR21	Ravine St Gilles	Faible	Absence	Forte	Forte	Forte	Modérée	Forte		Très forte	Faible	Nulle	Moyenne	Absence
FRLR22	Cirque de Mafate	Absence	Absence	Faible	Faible	Faible	Faible	Forte		très forte	Moyenne	Moyenne	Forte	Moyenne
FRLR23	Bras Sainte-Suzanne (Mafate)	Absence	Absence	Absence	faible	Faible	Faible	Forte		Très forte	Faible	Faible	Forte	Faible
FRLR24	Rivière des Galets aval	Faible	Absence	Faible	Modérée	Faible	Faible	Forte		Très forte	Faible	Moyenne	Forte	Absence

Pressions sur le plan d'eau (Grand Étang)

Tableau 23 Synthèse des pressions et des impacts

Typologie de pressions	Sources de pressions	Évaluation de la pression	Impacts
Ponctuelles	Assainissement collectif	Absence	Absence
	Installations et pressions industrielles	Absence	Absence
Diffuses	Assainissement non collectif	Absence	Absence
	Ruissellement urbain	Absence	Absence
	Activités agricoles (Azote)	Nulle	Nul
	Activités agricoles (Phytosanitaires)	Nulle	Nul
Altérations hydro morphologiques	Prélèvements d'eau	Absence	Absence
	altérations morphologiques et obstacles à la continuité écologique	Absence	Absence
Autres pressions	Pêche de loisir	Faible	Inconnu
	Pêche aux bichiques	Absence	Absence
	Braconnage	Inconnu	Inconnu
	Activité de pleine nature	Faible	Nul

Pressions sur les eaux de transition

Tableau 24 Synthèse des pressions et des impacts sur l'étang du Gol

Typologie de pressions	Sources de pressions	Évaluation de la pression	Impacts
Ponctuelles	Assainissement collectif	Forte	Significatif
	Installations et pressions industrielles	Forte	Significatif
Diffuses	Assainissement non collectif	Forte	Potentiel
	Ruissellement urbain	Forte	Inconnu
	Activités agricoles (Azote)	Forte	Significatif
	Activités agricoles (Phytosanitaires)	Moyenne	Inconnu
Altérations hydro morphologiques	Hydrologie et prélèvements d'eau	Moyenne	Inconnu
	altérations morphologiques et obstacles à la continuité écologique	Moyenne	Inconnu
Autres pressions	Pêche de loisir	Moyenne	Non significatif
	Pêche aux bichiques	Moyenne	Non significatif
	Braconnage	Forte	Non significatif
	Activité de pleine nature	Absence	Non significatif

Tableau 25 Synthèse des pressions et des impacts sur l'étang de Saint-Paul

Typologie de pressions	Sources de pressions	Évaluation de la Pression	Impacts
Ponctuelles	Assainissement collectif	Faible	Non significatif
	Installations et pressions industrielles	Nulle	Inconnu
Diffuses	Assainissement non collectif	Forte	Inconnu
	Ruissellement urbain	Forte	Inconnu
	Activités agricoles (Azote)	Modérée	Inconnu
	Activités agricoles (Phytosanitaires)	Modérée	Non significatif
Altérations hydro morphologiques	Hydrologie et prélèvements d'eau	Moyenne	Inconnu
	Altérations morphologiques et obstacles à la continuité écologique	Moyenne	Inconnu
Autres pressions	Pêche de loisir	Faible	Non significatif
	Pêche aux bichiques	Moyenne	Non significatif
	Braconnage	Forte	Inconnu
	Activité de pleine nature	Forte	Inconnu

Pressions sur les eaux littorales

Tableau 26 Synthèse des pressions présentes sur chaque masse d'eau littorale

			Ponctuelles		Diffuses				Altérations hydromorphologiques	Autres pressions						
	Masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Assainissement collectif	Installations et pressions industrielles	Assainissement non collectif	Ruissellements	Activités agricoles (azote)	Activités agricoles (phytosanitaires)		Pêche	Braconnage	Aquaculture	Nautisme - Transports maritimes	Plongée sous-marine	Baignade	Activités nautiques
Masse d'eau côtières	FRLC101	Saint-Denis	Forte	Nulle	Forte	Forte	Faible	Très forte	Moyenne	Faible	Faible		Faible	Nulle		Nulle
	FRLC102	Saint-Benoit	Forte	Forte	Modérée	Modérée	Forte	Forte	Moyenne	Faible	Faible		Nulle	Nulle		Nulle
	FRLC103	Volcan	Faible	Nulle	Faible	Faible	Forte	Modérée	Nulle	Faible	Faible		Nulle	Nulle		Nulle
	FRLC104	Saint-Joseph	Faible	INCO	Modérée	Modérée	Forte	Forte	Nulle	Faible	Faible		Modérée	Faible		Nulle
	FRLC105	Saint-Louis	Forte	INCO	Modérée	Forte	Modérée	Modérée	Nulle	Faible	Faible		Modérée	Faible		Nulle
	FRLC106	Ouest	Faible	Nulle	Modérée	Forte	Modérée	Modérée	Nulle	Faible	Faible		Modérée	Modérée		Nulle
	FRLC107	Saint-Paul	Forte	INCO	Modérée	Forte	Faible	Faible	Moyenne	Faible	Faible		Forte	Faible		Nulle
	FRLC108	Le Port	Faible	Forte	Modérée	Forte	Faible	Faible	Moyenne	Faible	Faible		Forte	Nulle		Nulle
Masses d'eau côtières de type récifales	FRLC109	Lagon de Saint-Pierre	Faible	Nulle	Forte	Forte	Très forte	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	Absence	Modérée	Faible	Forte	Modérée
	FRLC110	Lagon de l'Étang Salé	Faible	Absence	Faible	Forte	Faible	Faible	Moyenne	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Faible
	FRLC111	Lagon de Saint-Leu	Modérée	Nulle	Modérée	Forte	Modérée	Modérée	Moyenne	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible
	FRLC112	Lagon de Saint-Gilles	Modérée	Nulle	Modérée	Forte	Modérée	Modérée	Moyenne	Faible	Faible	Nulle	Modérée	Forte	Forte	Modérée

Pressions sur les eaux souterraines

Tableau 27 Synthèse des pressions présentes sur chaque masse d'eau souterraine

		Pressions et qualification de la pression						
		Ponctuelles		Diffuses				Prélèvements
CODE UE	Nom masse d'eau	Assainissement collectif	Installations et pressions industrielles	Assainissement non collectif	Ruissellement urbain	Activités agricoles (azote)	Activités agricoles (phytosanitaires)	Prélèvements d'eau
FRLG101	Formations volcaniques du littoral Nord	Faible	INCO	Très forte	Forte	Moyenne	Forte	Forte
FRLG102	Formations volcaniques du littoral de Bras Panon - Saint Benoit	Faible	Absence	Forte	Forte	Forte	Très forte	Faible
FRLG103	Formations volcaniques du littoral Sainte Anne - Sainte Rose	Faible	Absence	Forte	Forte	Moyenne	Forte	Faible
FRLG104	Formations volcaniques du littoral de La Fournaise	Faible	Absence	Forte	Forte	Forte	Forte	Faible
FRLG105	Formations volcaniques du littoral de Petite île à Saint Pierre	Faible	INCO	Forte	Forte	Moyenne	Très forte	Faible
FRLG106	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de Pierrefonds à Saint Pierre	Faible	INCO	Forte	Forte	Faible	Forte	Forte
FRLG107	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales des Cocos	Faible	Absence ou nulle	Très forte	Forte	Faible	Moyenne	Forte
FRLG108	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales du Gol	Faible	Forte	Faible	Forte	Faible	Moyenne	Forte
FRLG109	Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de l'Étang Salé	Faible	Absence ou nulle	Moyenne	Forte	Faible	Faible	Forte
FRLG110	Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de la Planèze Ouest	Faible	Absence ou nulle	Moyenne	Forte	Faible	Faible	Forte
FRLG111	Formations aquitardes des brèches de Saint Gilles	Faible	Absence ou nulle	Faible	Forte	Faible	Faible	Faible
FRLG112	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'étang Saint Paul à la Plaine des Galets	Faible	Forte	Moyenne	Forte	Faible	Faible	Forte
FRLG113	Formations volcaniques du littoral de La Montagne	Faible	Absence ou nulle	Faible	Forte	Faible	Faible	Faible

FRLG114	Formations volcaniques de la Roche Ecrite à la Plaine des Fougères	Faible	Absence ou nulle	Modérée	Modérée	Faible	Moyenne	Faible
FRLG115	Formations volcaniques de Bébour-Bélouve - Plaine des Lianes	Absence	Absence ou nulle	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
FRLG116	Formations volcaniques de la Plaine des Palmistes	Absence	INCO	Faible	Faible	Faible	Moyenne	Faible
FRLG117	Formations volcaniques du Massif sommital de La Fournaise	Absence	Absence ou nulle	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
FRLG118	Formations volcaniques de la Plaine des Grègues à Le Tampon	Faible	Absence ou nulle	Forte	Modérée	Modérée	Moyenne	Faible
FRLG119	Formations volcaniques de la Plaine des Cafres - Le Dimitille	Modérée	Absence ou nulle	Modérée	Forte	Modérée	Faible	Faible
FRLG120	Formations volcaniques des Makes	Faible	Absence ou nulle	Modérée	Modérée	Faible	Faible	Faible
FRLG121	Formations volcaniques de la Planèze du Maido à Grand Bénare	Faible	Absence ou nulle	Modérée	Modérée	Faible	Faible	Faible
FRLG122	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires de la Ravine Saint Gilles	Faible	Absence ou nulle	Modérée	Forte	Faible	Faible	Forte
FRLG123	Formations volcaniques de Bois de Nèfles à Dos d'âne	Faible	Absence ou nulle	Modérée	Forte	Faible	Faible	Faible
FRLG124	Formations volcaniques sommitales de La Montagne	Faible	Absence ou nulle	Forte	Forte	Faible	Faible	Faible
FRLG125	Formations volcano-détritiques du Cirque de Salazie	Absence	Absence ou nulle	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
FRLG126	Formations volcano-détritiques du Cirque de Cilaos	Modérée	Absence ou nulle	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
FRLG127	Formations volcano-détritiques du Cirque de Mafate	Absence	Absence ou nulle	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

1.2.3.3 Analyse prospective des évolutions des pressions et des enjeux à l'horizon 2027

La Réunion est reconnue mondialement pour son patrimoine naturel remarquable étroitement lié à la ressource en eau et aux milieux aquatiques terrestres et marins. Ce territoire dynamique (860 000 habitants en 2015 et 500 000 visiteurs extérieurs par an, 16 650 M€ de valeur ajoutée en 2015) doit répondre aux enjeux de développement socio-économique en conciliant notamment la satisfaction de tous les usages de l'eau et la préservation des milieux aquatiques. L'évolution de la gouvernance de l'eau et son approche systémique sur le bassin Réunion doivent permettre une gestion intégrée de l'eau par rapport aux problématiques environnementales, sociétales et économiques. Par ailleurs, la capacité d'adaptation et de résilience du bassin face au changement climatique constitue l'un des enjeux majeurs pour le territoire.

Les actions mises en œuvre afin d'assurer la continuité hydraulique des cours d'eau, la conscientisation de la population, la mutualisation de la ressource et l'amélioration de la performance des réseaux de distribution permettraient, d'ici 10 ans, de limiter la pression prélèvements sur les milieux aquatiques et de pérenniser la disponibilité de la ressource exploitable.

Si la pollution domestique en zone d'assainissement collectif est limitée et localisée, la pollution domestique en zone d'assainissement non collectif et son impact sur les milieux aquatiques sont relativement mal connus. Les pollutions agricoles ont par ailleurs un impact fort et diffus dans certaines zones et sur certaines ressources d'eau destinées à la consommation. Les pollutions industrielles sont généralement limitées par des traitements en station d'épuration ou par l'usine elle-même alors que la pollution diffuse issue des activités artisanales et les pollutions urbaines constituent des enjeux émergents.

Les investissements liés à la pérennité des usages de l'eau et à la restauration des services écosystémiques, sont estimés à 1,7 milliard d'euros pour le bassin Réunion à l'horizon 2027. La programmation aidée pourrait atteindre le milliard d'euros, orientée à 90 % sur les usages domestiques et agricoles.

Maîtrise quantitative et qualitative de la desserte en eau

S'il semble probable que la consommation d'eau potable augmente légèrement pour atteindre 84 Mm3 en 2027, les tendances montrent une diminution des prélèvements annuels d'eau potable de l'ordre de 15 Mm3. Les prélèvements agricoles devraient pour leur part atteindre 110 Mm3.

Figure 10 Projections d'évolution des prélèvements destinés à l'usage domestique basées sur une baisse de la consommation par abonné de 5 %

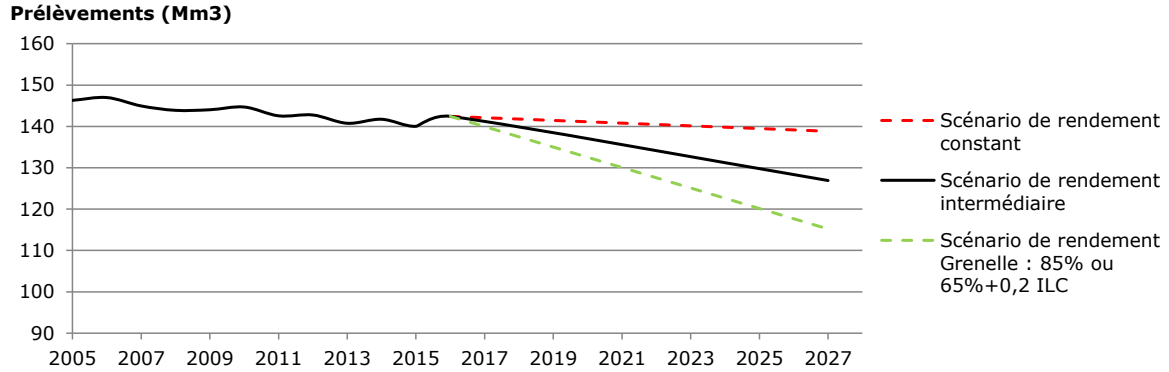
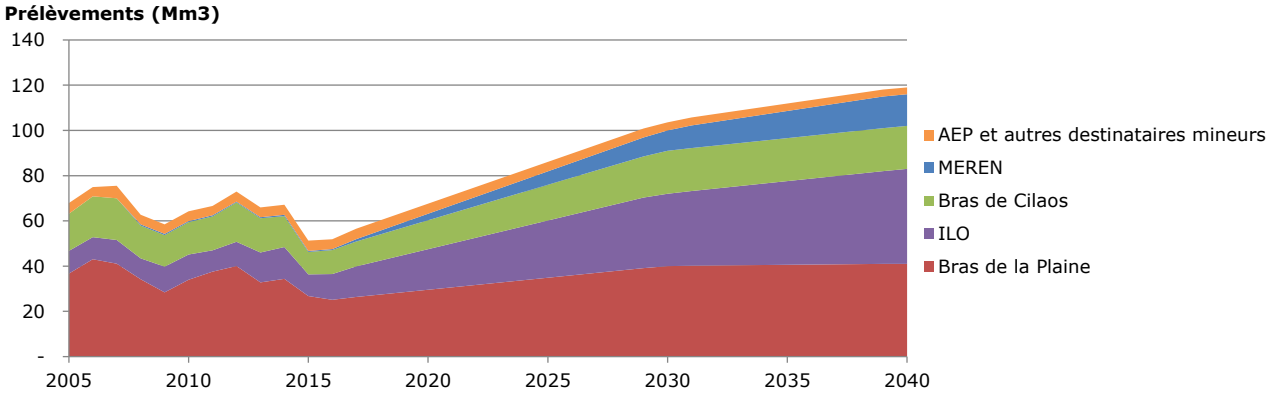


Figure 11 Évolution réelle des prélèvements entre 2005 et 2016 pour l'usage agricole et projection des besoins à l'horizon 2030 et 2040 – Besoins en eau agricole en 2030



Source : Office de l'eau, Département de La Réunion

Les investissements nécessaires pour maîtriser la desserte quantitative et qualitative en eau sont estimés à près de 900 M€. Au regard des besoins d'investissement chiffrés à 592 M€ et de leur impact sur l'économie des services d'eau potable à l'horizon 2027, les coûts supplémentaires moyens à soutenir par les services publics de l'eau sont estimés à 0,28 €/m3.

Le scénario tendanciel pour l'horizon 2027 fait état :

- d'un risque sur la disponibilité de l'eau compte tenu du changement climatique,
- d'une recrudescence des conflits d'usage et des pénuries d'eau saisonnières localisées en période d'étiage,
- d'une menace sur la sécurisation des ressources AEP dans les Hauts,

Figure 12 Synthèse de prospective pour la maîtrise quantitative de la desserte en eau

Thématique	Forces et opportunités	Faiblesses et menaces	Points de vigilance et incertitudes
Desserte en eau domestique	Respect des débits réservés Conscientisation de la population face à leur comportement de consommation Mutualisation de la ressource Mise en œuvre du plan eau potable	Enjeu de disponibilité continue de la ressource dans l'Ouest et dans les Hauts ainsi qu'en période cyclonique (intrusion saline dans les nappes, étiage et turbidité dans les cours d'eau) Risque de diminution de la ressource disponible dans les aquifères de l'Ouest Risque d'augmentation de la pollution diffuse dans certaines ressources stratégiques	Incertitude sur l'accroissement démographique et le comportement des ménages face à la consommation d'eau Marge de manœuvre pour l'augmentation des rendements des réseaux de distribution Incertitudes quant au délai de rémanence des substances dangereuses et substances émergentes dans les ressources en eau
Desserte en eau agricole	Respect des débits réservés et études en cours/en projet pour établir un débit minimum biologique Mutualisation de la ressource	Accroissement des besoins dans l'Ouest et le Sud-Ouest du fait du changement climatique	Incertitude sur l'évolution des besoins en eau d'irrigation (surface irriguée, évolution des systèmes de culture, bonnes pratiques d'irrigation) Pression maitrisée mais potentiel conflit d'usage Est-Ouest
Desserte en eau industrielle	Respect des débits minimum biologique pour l'hydroélectricité Optimisation de l'eau par des circuits fermés dans les usines		Augmentation des prélèvements autonomes et notamment des petits forages Optimisation des prélèvements par les usines
Scénario tendanciel global	**Mise en place d'une gestion quantitative avec la définition des débits minimum biologiques** **Sécurisation des ressources avec la mise en service d'interconnexion** **Sensibilisation de la population aux enjeux de consommation de l'eau domestique**	**Disponibilité de la ressource (changement climatique)** **Conflits d'usage et pénuries d'eau localisées en période d'étiage** **Sécurisation des ressources AEP dans les Hauts**	**Incertitudes quant aux impacts du changement climatique et de l'artificialisation du sol sur la ressource souterraine en zone littorale et le risque d'intrusion saline**

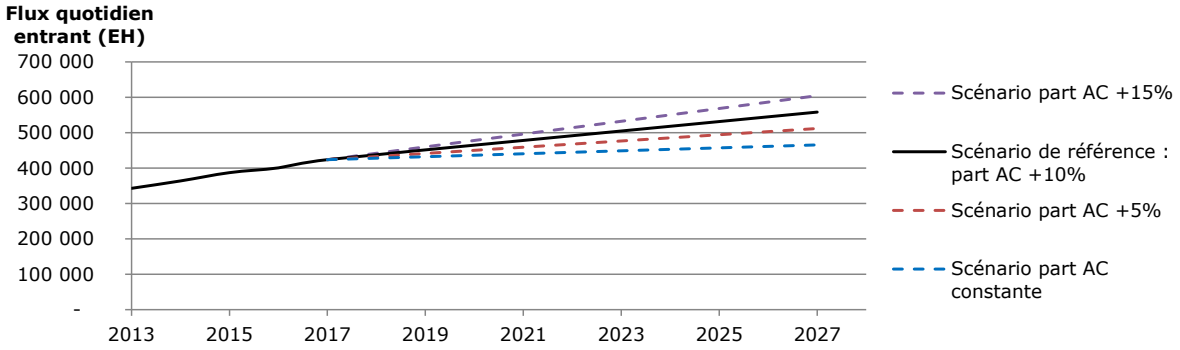
Diminution de l'impact des pressions polluantes

Les pratiques agricoles s'améliorent. Si la prise de conscience des impacts de la pollution chimique est réelle et s'étend à l'ensemble de la population, les pratiques agro-écologiques se développent lentement.

La capacité de traitement collective des eaux usées nécessaire est estimée à plus de 558 000 EH à l'horizon 2027 avec cinq stations d'épuration saturées et une station proche de la saturation si aucun projet d'extension n'est planifié d'ici là.

Pour l'assainissement réalisé à la parcelle, malgré une diminution probable des abonnés en assainissement non collectif, le manque initial d'informations ne permet pas de construire une tendance d'évolution de la pression fiable, d'autant qu'elle pourrait être très importante du fait d'un fort taux de non-conformité des installations.

Figure 13 Projections du flux polluant à traiter à l'échelle départementale à l'horizon 2027



Source : Office de l'eau

De nombreux efforts sont à réaliser pour limiter la pollution urbaine liée au ruissellement à moyen terme. Par ailleurs, l'évolution des pollutions industrielles est difficile à évaluer compte tenu du manque de recul du territoire par rapport à cette problématique et aux pressions liées à l'artisanat et aux petites unités de production.

L'ensemble de ces pollutions impactent directement les milieux aquatiques et marins et leurs écosystèmes mais aussi les usages de l'eau nécessitant une bonne qualité sanitaire et un bon état écologique.

Les investissements nécessaires pour limiter les pollutions domestiques et agricoles sur le bassin Réunion sont estimés à plus de 600 M€ à l'horizon 2027. Au regard des besoins d'investissement chiffrés à 2722 M€ et de leur impact sur l'économie des services d'assainissement collectif à l'horizon 2027, les coûts supplémentaires moyens à soutenir par les services publics sont estimés à 0,08 €/m3.

Tableau 28 Synthèse de prospective pour l'enjeu qualitatif par rapport aux macro-polluants (Source : Office de l'eau Réunion, 2018)

THEMATIQUE	FORCES ET OPPORTUNITES	FAIBLESSES ET MENACES	POINTS DE VIGILANCE ET INCERTITUDES
MACRO-POLLUANTS AGRICOLES *(FERTILISANTS ET EFFLUENTS D'ELEVAGE)*	Une fertilisation raisonnée qui se diffuse Une recherche active sur la valorisation des matières fertilisantes d'origine résiduaire sur les sols à usage agricole Une amélioration du suivi des plans d'épandage	Une diffusion des connaissances et des bonnes pratiques insuffisante Un manque de structuration des filières de réutilisation des fertilisants organiques	Des incertitudes quant à l'évolution de la production et des surfaces (tendance actuelle de stabilisation de la surface ou augmentation avec la reconquête des friches)
MACRO-POLLUANTS DOMESTIQUES *(EAUX USEES, FERTILISANTS)*	Des performances épuratoires qui s'améliorent dans les STEP	Un manque de connaissances et de maîtrise de la filière d'assainissement non collectif qui bloquent l'amélioration de la performance	Des incertitudes sur la part des deux filières (AC/ANC) et sur leurs évolutions
MACRO-POLLUANTS INDUSTRIELLES *(EAUX USEES DES INDUSTRIES)*	Des performances de traitement des rejets qui s'améliorent		Une augmentation de la pression polluante dans les zones industrielles émergentes
SCENARIO TENDANCIEL GLOBAL	**Des pollutions qui sont limitées par un cadre règlementaire, des taxes, des démarches collectives locales et des incitations à l'amélioration des pratiques dans l'intérêt commun**	**Mais un manque de connaissance de la pression issue de la filière d'assainissement non collectif et un plan d'action limité** **Des importations d'engrais minéral encore trop importantes face à la disponibilité des boues d'épuration, des résidus industriels, des effluents d'élevage, etc. disponibles sur l'île ;** **Une manque de traçabilité des rejets organiques sur le territoire ;** **Des risques concernant la qualité de l'eau destinée à l'usage domestique et la nécessité de traitement curatif coûteux**	**Des incertitudes concernant l'évolution de la pollution diffuse domestique et agricole et leurs impacts sur les masses d'eau**

Le scénario tendanciel concernant les micropolluants fait état d'une augmentation de la pollution dans les pentes et sur la frange littorale notamment à cause d'un manque de gestion des eaux pluviales et une augmentation des volumes d'eaux usées.

Tableau 29 Tableau de synthèse de prospective pour l'enjeu qualitatif par rapport aux micropolluants (Source : Office de l'eau Réunion, 2018)

THEMATIQUE	FORCES ET OPPORTUNITES	FAIBLESSES ET MENACES	POINTS DE VIGILANCE ET INCERTITUDES
MICROPOLLUANTS AGRICOLES	Des pratiques agro-écologiques qui se diffusent (Ecophyto, Agriculture Biologique, PDRR) Une recherche active sur des techniques agro-écologiques innovantes Des redevances sur les produits phytopharmaceutiques qui incitent à une utilisation raisonnée des produits		Une incertitude quant à la réduction de l'utilisation de pesticides avec une agriculture majoritairement industrielle
MICROPOLLUANTS DOMESTIQUES		Des usages de produits ménagers chimiques et de médicaments qui risquent d'augmenter avec l'augmentation des populations et l'augmentation de certaines maladies chroniques à l'échelle départementale Des rejets de substances émergentes à la sortie des stations d'épuration Des rejets diffus à maîtriser	
MICROPOLLUANTS URBAINS	Un schéma d'Aménagement et des Plan Locaux d'Urbanisme soucieux de leur environnement L'adhésion progressive des communes et intercommunalités à la charte « Pour des collectivités sans pesticides à La Réunion »	Une densification des zones littorales urbaine Des déchets sauvages présents dans les ravines et lessivés lors des épisodes cycloniques L'absence d'un Schéma Directeur des Eaux Pluviales	
MICROPOLLUANTS INDUSTRIELS	Une règlementation de plus en plus sévère face aux rejets industriels de substances dangereuses et prioritaires	Un risque d'augmentation de la pression polluante difficilement quantifiable dans les zones industrielles émergentes et portuaire (carénage et hydrocarbures dans le milieu marin)	
SCENARIO TENDANCIEL GLOBAL	Une règlementation de plus en plus efficace couplée à une sensibilisation et une conscientisation de la population et des professionnels	Une pollution qui devrait quand même augmenter dans les pentes et sur la frange littorale à cause d'un manque de gestion des eaux pluviales et une augmentation des eaux usées Des risques en termes de santé publique et de dégradation des services écosystémiques	Des incertitudes concernant les effets des « cocktails chimiques » sur la santé et les milieux aquatiques et marins

Compréhension et préservation des services écosystémiques

Historiquement, La Réunion connait des phénomènes climatiques intenses aux conséquences humaines et économiques importantes pour le territoire. Des dispositifs sont mis en place pour anticiper, prévenir et limiter l'impact de ces évènements. Cependant, la résilience du territoire est encore à renforcer pour faire face aux conséquences du changement climatique à long terme.

Les masses d'eau superficielles sont majoritairement en mauvais état écologique. Au vu des dispositions règlementaires et volontaires prévues sur le bassin Réunion, la continuité écologique devrait s'améliorer à l'horizon 2027. L'état écologique devrait s'améliorer par la sensibilisation, les actions collectives, la lutte contre le braconnage et surtout par l'amélioration de la compréhension de leur fonctionnement.

Des enjeux d'aménagement, de limitation de l'artificialisation du littoral et de la fréquentation sont à associer en cohérence avec le développement démographique et économique de chaque zone et la protection de la population contre les submersions marines. L'ensemble des documents d'aménagements prennent en compte ces considérations et l'impact anthropique devrait subsister mais son aggravation devrait être limitée sur le long terme grâce aux nouveaux outils d'aménagement, de protection et d'ingénierie territoriale.

Tableau 30 Synthèse de prospective pour l'enjeu de préservation et de restauration des services écosystémiques (Source : Office de l'eau Réunion, 2018)

THEMATIQUE	FORCES ET OPPORTUNITES	FAIBLESSES ET MENACES	POINTS DE VIGILANCE ET INCERTITUDES
AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	Des espaces naturelles protégées grâce aux dispositifs mis en œuvre par le Par National dans les Hauts et les réserves naturelles dans l'Ouest Des outils d'aménagement qui respecte des stratégies environnementales (dispositifs ERC) Un transfert de compétence GeMAPI au niveau intercommunal et une vision systémique du territoire pour la gestion des milieux aquatiques et des aménagements pour limiter le risque inondation	Une densification urbaine qui implique des risques accrues en cas d'inondations et d'érosion Une baisse de la continuité écologique terre-mer avec une artificialisation importante	
ACTIVITES DE LOISIR	Des usagers de plus en plus respectueux de leur environnement	Une sur-fréquentation avec un développement accru du tourisme qui entraîne une dégradation physique des milieux aquatiques et marins L'introduction d'espèces exotiques avec des risques d'envahissement au détriment de la faune aquatique endémique Un braconnage présent sur l'ensemble des masses d'eau superficielles et côtières	Une incertitude de l'impact réel de ces activités (pollutions chimiques, prélèvements d'espèces) sur les milieux
OUVRAGES DE PRELEVEMENTS EN RIVIERE	Des études préliminaires de mise en place de débits minimums biologiques pour limiter les assecs et favoriser les migrations d'espèces amphihalines Une mise en place de passe à poisson pour favoriser les migrations d'espèces amphihalines		Une incertitude quant à la résilience du territoire face au changement climatique
SCENARIO TENDANCIEL GLOBAL	**Une règlementation, des démarches stratégiques locales, des plans d'action et des organismes de protection des zones humides, des milieux aquatiques et des zones littorales bien implantées** **Des usagers de plus en plus respectueux de leur milieu et une sensibilisation de l'interdépendance des activités anthropique et du bon état des écosystèmes aquatiques et marins à La Réunion**	**Une croissance démographique et économique qui implique une sur-fréquentation difficilement maitrisable et un développement d'activités susceptibles d'endommager les milieux naturels**	

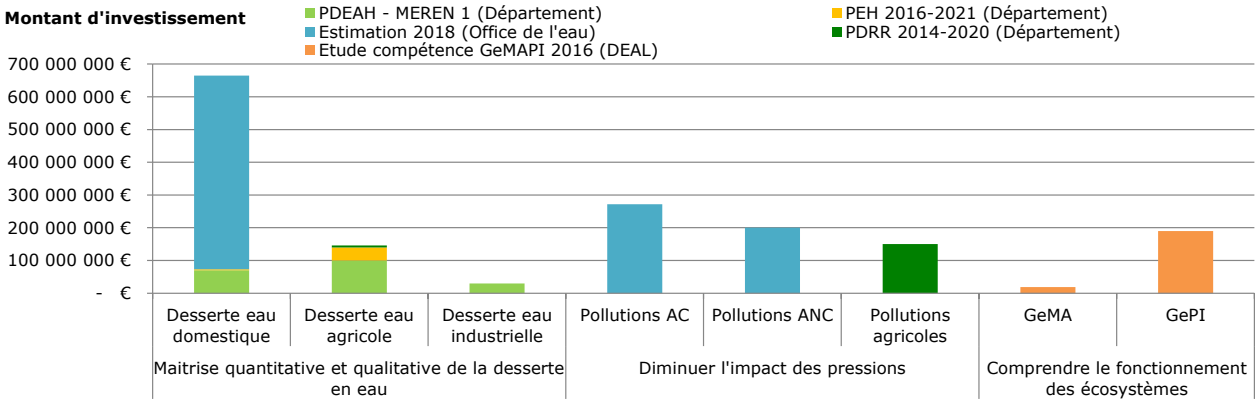
Des enjeux traités à différentes échelles mais participant à une gestion globale et solidaire de la ressource en eau, la tendance 2019-2027

Afin de répondre aux besoins de la population et des acteurs économiques réunionnais dans les prochaines années et aux enjeux de territoire, plusieurs programmes et projets sont mis en œuvre pour pérenniser les usages de l'eau à moyen terme. Dans cette partie sont présentés les besoins d'investissement identifiés pour chaque thématique liée aux enjeux de l'eau :

- Les besoins d'investissement liés à la **desserte en eau potable**, la **gestion de l'assainissement collectif et non collectif** à l'horizon 2027 sont estimés dans le cadre de cette étude sur la base de l'expertise de l'Office de l'eau. Les paragraphes suivants explicitent les hypothèses, la méthode et le détail des estimations proposées.
- Les besoins d'investissement liés à la **desserte en eau agricole** dans les périmètres irrigués et au **partage de la ressource** avec les usages domestiques et industriels sont issus du projet MEREN 1 du Département qui prévoit des investissements de 200 M€. Ce montant est réparti par usage, dans le cadre de cette étude, selon les volumes d'eau prélevés estimés au sein du projet.
- Les besoins de **sécurisation d'accès à l'eau dans les Hauts**, décrits dans le plan d'actions pour un meilleur accès à l'eau dans les Hauts (PEH 2016-2021), comportent des volets pour favoriser l'accès à l'eau et améliorer la gouvernance de l'eau dans les Hauts. Les besoins sont estimés à 40 M€ pour l'usage agricole et à 3M€ pour l'usage domestique.
- Les besoins dans le cadre de la **gestion des milieux aquatiques** et la **prévention des inondations** ont été définis dans le cadre d'une mission d'appui technique de bassin pour la mise en œuvre de la compétence GeMAPI en 2016 commanditée par la DEAL Réunion. Les besoins d'investissement sont estimés à 190 M€ pour la prévention des inondations (GePI) et à 19 M€ pour la gestion des milieux aquatiques (GeMA).
- Les besoins en termes de **réduction à la source des pollutions agricoles** (recherche, de conseil et d'incitation à la diminution de l'utilisation d'intrants agricoles minéraux et chimiques) ressortent de l'objectif P4 du programme de développement rural Réunion 2014-2020. Les besoins pour restaurer, préserver et renforcer les écosystèmes liés à l'agriculture et ainsi limiter l'utilisation d'intrants agricoles sont estimés à 150 M€ sur la période 2014-2020. On fait l'hypothèse que les ambitions seront reconduites au cours du programme 2021-2027. Les montants sont estimés pour une durée de 6 ans, cependant, l'ensemble de l'enveloppe définie n'est généralement pas utilisée en totalité. On peut donc extrapoler ces besoins pour une durée supérieure (période 2019-2027).

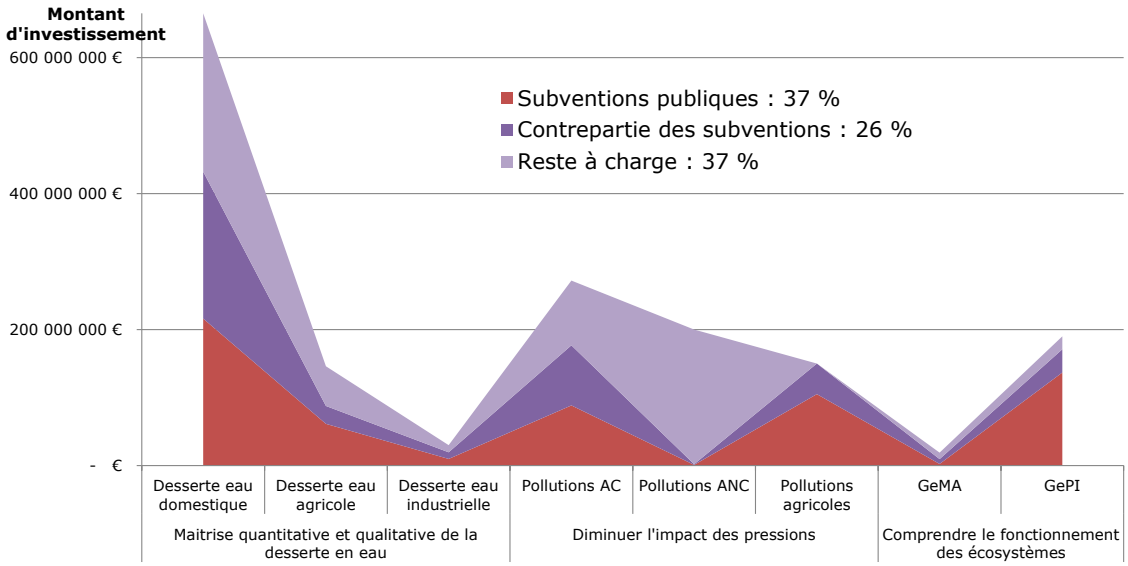
Le schéma suivant présente une synthèse des besoins d'investissement par type d'enjeux et d'orientations du bassin Réunion à l'horizon 2027. Le scénario d'investissement présenté se veut réaliste quant à l'adaptation à la croissance démographique et économique et à la demande des usages et optimiste quant aux considérations environnementales. La mutualisation de l'intelligence territoriale est intégrée dans chacun des enjeux présentés.

Figure 14 Estimation des besoins d'investissement selon différents programmes d'action et estimations par type d'enjeux sur le bassin Réunion (source : Office de l'eau, Département, DEAL)



Les stratégies de gestion de l'eau, des milieux aquatiques et marins sur le bassin Réunion se construit actuellement sur un modèle de subvention à hauteur de 35 % avec des variations selon les thématiques. Le graphe suivant est construit à partir du modèle de financement de l'eau actuel (hors compétence GePI). L'autofinancement correspond à l'apport du maitre d'ouvrage des projets subventionnés (programmation aidée). Le reste à charge correspond au financement de projets non subventionnés et portés entièrement par le maitre d'ouvrage.

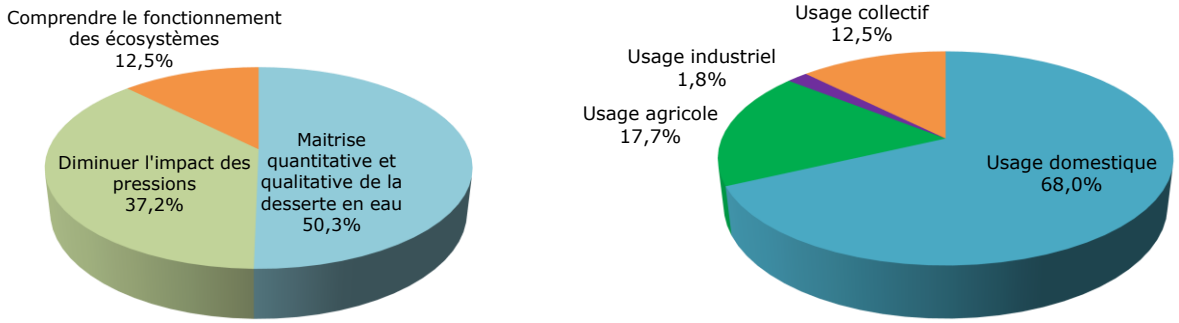
Figure 15 Modèle de financement de l'eau lié à chaque enjeu sur le bassin Réunion



Les subventions représentent plus de 600 M€ sur le territoire réunionnais pour préserver la ressource et les écosystèmes aquatiques et marins. 1 milliard d'euros est supporté par le maître d'ouvrage.

Les besoins d'investissement concernent à 50 % la maîtrise quantitative et qualitative de la desserte en eau et à 37 % la diminution de l'impact des pressions. L'usage domestique représente 68 % des besoins (desserte en eau domestiques, assainissement collectif et non collectif) et l'usage du monde économique (agricole et industriel) 20 %. L'usage collectif (aménagement, protection de la population et usage récréatif) correspond au bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques et marins et représente 12,5 % des besoins d'investissement.

Figure 16 Répartition des besoins d'investissement par grande thématique et par usage



Les investissements nécessaires pour répondre aux besoins de la population et des acteurs économiques et pour préserver les services écosystémiques sont estimés à 1,7 milliards d'euros et concernent majoritairement les usages domestiques et agricoles dans le cadre de la maîtrise de la desserte en eau et de la diminution de l'impact des pressions.

1.2.3.4 Informations spécifiques sur chacune des masses d'eau caractérisées comme étant à risque de ne pas atteindre les objectifs environnementaux

MASSES D'EAU COURS D'EAU

Le tableau ci-après présente les risques de non atteinte du bon état 2027 pour les masses d'eau cours d'eau ainsi que le pressions causes de risque.

Tableau 31 Synthèse de l'évaluation du RNAOE à l'horizon 2027

Masses d'eau N° et noms		État	EDL 2019	RNAOE 2027 - État chimique sans ubiquistes	RNAOE 2027 - État chimique avec ubiquistes	RNAOE 2027 - État écologique	Pressions causes de risque					
							Prélèvements d'eau	Continuité écologique	Pêche aux bichiques	Braconnage	Apports nutriments et matières organiques	Pollutions diffuses (ubiquistes)
FRLR01	Rivière St Denis	Ecologique	Médiocre	non	doute	oui	x	x	x	x		x
		Chimique	Bon									
FRLR02	Rivière des Pluies	Ecologique	Médiocre	non	doute	oui			x	x		x
		Chimique	Bon									
FRLR03	Rivière Ste Suzanne	Ecologique	Médiocre	non	doute	doute		x		x		x
		Chimique	Bon									
FRLR04	Rivière Saint-Jean	Ecologique	Moyen	non	oui	doute			x	x	x	x
		Chimique	Bon									
FRLR05	Cirque de Salazie	Ecologique	Moyen	non	non	oui	x	x	x	x		
		Chimique	Bon									
FRLR06	Bras de Caverne	Ecologique	Moyen	non	non	doute		x	x	x		
		Chimique	Bon									
FRLR07	Rivière du mât médian + Bras des Lianes	Ecologique	Médiocre	non	doute	doute	x	x	x	x		x
		Chimique	Mauvais/Bon									
FRLR08	Rivière du Mât aval	Ecologique	Médiocre	non	doute	oui	x		x	x		x
		Chimique	Bon									
FRLR09	Rivière des Roches	Ecologique	Médiocre	non	doute	oui		x	x	x		x
		Chimique	Mauvais/Bon									
FRLR10	Rivière des Marsouins	Ecologique	Moyen	non	doute	doute			x	x		x
		Chimique	Bon									
FRLR11	Rivière de l'Est - MEFM	Ecologique	Potentiel écologique moyen	non	non	oui	Δ	Δ	x			
		Chimique	Inconnu									
FRLR12	Rivière Langevin amont	Ecologique	Inconnu	non	non	non						
		Chimique	Inconnu/Bon									
FRLR13	Rivière Langevin aval	Ecologique	Médiocre	non	doute	oui		x	x			x
		Chimique	Mauvais/Bon									

Masses d'eau N° et noms		État	EDL 2019	RNAOE 2027 - État chimique sans ubiquistes	RNAOE 2027 - État chimique avec ubiquistes	RNAOE 2027 - État écologique	Pressions causes de risque					
							Prélèvements d'eau	Continuité écologique	Pêche aux bichiques	Braconnage	Apports nutriments et matières organiques	Pollutions diffuses (ubiquistes)
FRLR14	Rivière des Remparts amont	Ecologique	Bon	non	non	non						
		Chimique	Bon									
FRLR15	Rivière des Remparts aval	Ecologique	Moyen	non	doute	doute		x	x			x
		Chimique	Bon									
FRLR16	Grand Bassin	Ecologique	Bon	non	non	doute	x	x	x			
		Chimique	Bon									
FRLR17	Bras de la Plaine	Ecologique	Médiocre	non	doute	oui	x	x	x	x		x
		Chimique	Bon									
FRLR18	Cirque de Cilaos	Ecologique	Médiocre	non	doute	oui	x	x	x	x		x
		Chimique	Bon									
FRLR19	Bras de Cilaos	Ecologique	Moyen	non	non	oui	x	x	x	x		
		Chimique	Bon									
FRLR20	Rivière Saint-Etienne	Ecologique	Moyen	non	non	oui	x		x	x		
		Chimique	Bon									
FRLR21	Ravine St Gilles	Ecologique	Médiocre	non	doute	oui	x	x		x	x	x
		Chimique	Bon									
FRLR22	Cirque de Mafate	Ecologique	Moyen	non	non	oui	x	x	x	x		
		Chimique	Bon									
FRLR23	Bras Sainte-Suzanne (Mafate)	Ecologique	Moyen	non	non	oui	x	x		x		
		Chimique	Bon									
FRLR24	Rivière des Galets aval	Ecologique	Moyen	non	doute	oui	x	x	x	x		x
		Chimique	Bon									

Δ : Il s'agit des prélèvements d'eau et des modifications hydro morphologiques liées à l'hydro-électricité, qui sont à a l'origine du classement en masse d'eau fortement modifiée

MASSES D'EAU DE TRANSITION

L'Étang du Gol

L'Étang du Gol fait l'objet de pressions ponctuelles et diffuses importantes dont les impacts sont à l'origine du mauvais état actuel. Il n'existe pas d'indicateur de tendance conduisant à l'évolution à la baisse des rejets et des pressions à l'horizon 2027 dans l'Étang du Gol. Son état écologique est dégradé avec une présence chronique de micropolluants de différentes origines. Il apparaît un risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2027. Les pressions causes de risques sont les suivantes :

Tableau 32 Pressions causes du RNAOE 2027 pour l'Étang du Gol

Pressions cause de risque	Argumentaires
Assainissement collectif et Installations et pressions industrielles et ruissellements urbains	les rejets et les apports diffus de polluants, notamment ceux dits ubiquistes, pourraient être à l'origine d'un mauvais état chimique du fait de seuils environnementaux très bas et des performances des laboratoires qui permettent de plus en plus de les détecter
Assainissement collectif et Installations et pressions industrielles	la poursuite de l'enrichissement nutritif et en matière organique de la masse d'eau conduira au maintien d'un déséquilibre écologique
Activités agricoles	les apports agricoles en nutriments et en micropolluants contribuent à dégrader l'écosystème, mais dans une moindre mesure que l'assainissement et les installations industrielles

L'Étang de Saint-Paul

L'étang de Saint-Paul fait principalement l'objet de pollutions diffuses urbaines et agricoles. L'état écologique de l'étang est altéré, toutefois l'impact direct de ces pressions est difficilement évaluable sur la base des critères de qualité écologique retenus. Les actions menées, tel que le plan de gestion de la réserve naturelle et ces déclinaisons opérationnelles, contribuent à la reconquête de la qualité écologique de l'étang. Une tendance à l'amélioration de l'état de santé global de l'écosystème est relevée. L'atteinte de bonne qualité écologique de l'étang à l'horizon 2027 est envisageable. Les pressions causes de risque sont les suivantes :

Tableau 33 Pressions causes du RNAOE 2027 pour l'Étang de Saint-Paul

Pressions cause de risque	Argumentaires
les pressions anthropiques diffuses (ruissellement, ANC, Agriculture)	les apports diffus de polluants dits ubiquistes peuvent déclasser l'état chimique du fait de seuils environnementaux très bas et des performances des laboratoires qui permettent de plus en plus de les détecter
	Les mesures de gestion ont permis d'améliorer la qualité générale de la masse d'eau. La poursuite des efforts de reconquête de la qualité de l'étang et la réduction des pressions, à l'échelle du territoire de la réserve naturelle et du bassin versant pourrait améliorer sa résilience

MASSES D'EAU COTIERES

Le tableau ci-après présente les pressions qui peuvent être définies comme déterminantes et à l'origine d'un risque à l'horizon 2027 :

Tableau 34 Synthèse RNAOE 2027 État Écologique

	Masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat écologique 2019 des ME littorales	RNAOE 2027 état écologique	Ruissellements	Altérations hydromorphologiques	Activités agricoles	ANC	Baignade	Assainissement collectif	Causes multifactorielles
Masse d'eau côtières	FRLC101	Saint-Denis	Bon état	Non							
	FRLC102	Saint-Benoit	Bon état	Non							
	FRLC103	Volcan	Très bon état	Non							
	FRLC104	Saint-Joseph	Etat moyen	Doute							x
	FRLC105	Saint-Louis	Bon état	Doute							x
	FRLC106	Ouest	Bon état	Non							
	FRLC107	Saint-Paul	Bon état	Non							
	FRLC108	Le Port	Bon état	Non							
Masses d'eau côtières de type récifales	FRLC109	Lagon de Saint-Pierre	Bon état	Doute	x	x	x	x	x		x
	FRLC110	Lagon de l'Étang Salé	Etat moyen	Oui	x	x					x
	FRLC111	Lagon de Saint-Leu	Etat moyen	Oui	x	x	x	x		x	x
	FRLC112	Lagon de Saint-Gilles	Etat moyen	Oui	x	x	x	x	x	x	x

MASSES D'EAU SOUTERRAINES

Les impacts de divers intrants sur la ressource et les tendances à la hausse sont observés pour différents paramètres. Certaines masses d'eau souterraine présentent un RNAOE 2027. Le tableau suivant présente ces RNAO et les pressions en jeu.

Tableau 35 Synthèse de l'évaluation du RNAOE pour les masses d'eau souterraine

CODE UE	NOM	RNAOE QUANTITATIF	RNAOE CHIMIQUE	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	ACTIVITES AGRICOLES (NITRATES)	ACTIVITES AGRICOLES (PHYTOSANITAIRES)	PRELEVEMENTS D'EAU
FRLG101	Formations volcaniques du littoral Nord / Saint-Denis	OUI	NON				X
	Formations volcaniques du littoral Nord / Sainte-Marie	OUI	DOUTE			X	X
	Formations volcaniques du littoral Nord / Sainte-Suzanne à Saint-André	NON	DOUTE			X	
FRLG102	Formations volcaniques du littoral de Bras Panon - Saint Benoit	NON	DOUTE			X	
FRLG103	Formations volcaniques du littoral Sainte Anne - Sainte Rose	NON	OUI			X	
FRLG104	Formations volcaniques du littoral de La Fournaise	NON	DOUTE			X	
FRLG105	Formations volcaniques du littoral de Petite Ile à Saint Pierre	NON	NON				
FRLG106	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de Pierrefonds à Saint Pierre	OUI	NON				X
FRLG107	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales des Cocos	OUI	OUI	X	X		X
FRLG108	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales du Gol	OUI	OUI				X
FRLG109	Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de l'Étang Salé	OUI	OUI				X
FRLG110	Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de la Planèze Ouest	OUI	OUI	X (Doute)			X
FRLG111	Formations aquitardes des brèches de Saint Gilles	NON	NON				
FRLG112	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'étang Saint Paul à Plaine des Galets	OUI	OUI				X
FRLG113	Formations volcaniques du littoral de La Montagne	NON	NON				
FRLG114	Formations volcaniques de la Roche Ecrite à la Plaine des Chicots	NON	NON				
	Formations volcaniques de la Roche Ecrite à la Plaine des Fougères	NON	NON				
FRLG115	Formations volcaniques de Bébour-Bélouve - Plaine des Lianes	NON	NON				
FRLG116	Formations volcaniques de la Plaine des Palmistes	NON	NON				
FRLG117	Formations volcaniques du Massif sommital de La Fournaise	NON	NON				
FRLG118	Formations volcaniques de la Plaine des Grègues à Le Tampon	NON	NON				
FRLG119	Formations volcaniques de la Plaine des Cafres - Le Dimitille	NON	NON				
FRLG120	Formations volcaniques des Makes	NON	NON				
FRLG121	Formations volcaniques de la Planèze du Maido à Grand Bénare	NON	NON				
FRLG122	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires de la Ravine Saint-Gilles	OUI	NON				X
FRLG123	Formations volcaniques de Bois de Nèfles à Dos d'Ane	NON	NON				
FRLG124	Formations volcaniques sommitales de La Montagne	NON	NON				
FRLG125	Formations volcano-détritiques du Cirque de Salazie	NON	NON				
FRLG126	Formations volcano-détritiques du Cirque de Cilaos	NON	NON				
FRLG127	Formations volcano-détritiques du Cirque de Mafate	NON	NON				

1.3 INVENTAIRE DES EMISSIONS DE POLLUANTS

1.3.1 Contexte réglementaire et objectif de l'inventaire

La Directive Cadre sur l'Eau a pour objectif d'atteindre le bon état chimique et écologique des eaux. Pour identifier les niveaux de pression, diminuer et supprimer les émissions des substances polluantes, il est nécessaire de pouvoir quantifier leurs émissions au travers d'inventaires périodiquement mis à jour.

En application de la directive 2008/105/CE du 16 décembre 2008, directive-fille de la DCE, un inventaire des émissions, rejets et pertes de substances est réalisé. Il s'agit d'évaluer l'ensemble des apports des substances polluantes prises en compte pour déterminer l'état chimique et écologique dans les eaux de surface : rejets ponctuels, apports diffus anthropiques…

Cet inventaire a pour but de contribuer à :

- Fixer des objectifs de réduction ciblés par l'identification des principales sources ou voies de transfert et de leurs contributions respectives ;
- Préparer des programmes de mesures de gestion et évaluer leur efficacité ;
- Identifier le manque de connaissances et le besoin de mettre en œuvre d'autres stratégies de surveillance et de rapportage ou d'autres réglementations ;
- Vérifier l'atteinte des objectifs environnementaux relatifs à la réduction ou la suppression des émissions de substances.

Les 13 principales sources d'émissions inventoriées au niveau national sont les suivantes :

- Retombées atmosphériques directes sur les eaux de surface
- Érosion
- Ruissellement depuis les terres perméables
- Eaux souterraines (y compris les émissions depuis les sites contaminés)
- Émissions directes de l'agriculture, et dérives de pulvérisation
- Ruissellement des surfaces imperméabilisées
- Déversoirs d'orage et eaux pluviales du système séparatif
- Émissions de stations de traitement des eaux usées collectives
- Eaux usées des ménages non raccordés (eaux traitées ou non traitées)
- Émissions industrielles
- Émission directes de mines abandonnées
- Émissions directes de la navigation intérieure/fluviale

Suivants les sources d'émissions de substances, des modèles ont été développés et sont proposés pour évaluer les flux. Pour d'autres sources, les méthodes de calcul ne sont pas utilisables pour l'ensemble des substances devant faire l'objet de l'inventaire en raison :

- des nombreuses incertitudes associées aux modèles disponibles,
- de manque de données sur le territoire de La Réunion,
- d'absence de méthode adaptée au contexte local.

Enfin, certaines voies d'apport n'existent pas ou plus à La Réunion tels que les mines abandonnées, la navigation fluviale, eaux usées des ménages non raccordés.

Les 5 voies d'apports étudiées sont les suivantes :

- Ruissellement depuis les terres perméables
- Émissions directes de l'agriculture, et dérives de pulvérisation
- Ruissellement des surfaces imperméabilisées
- Émissions de stations de traitement des eaux usées collectives
- Émissions industrielles

Plusieurs limites sont soulevées quant à cet inventaire, notamment en ce qui concerne la fiabilité et la pertinence des résultats obtenus :

- Les méthodes utilisées lors de l'inventaire évoluent et ne sont pas comparables dans le temps,
- Les types données sources évoluent et se précisent,
- Il existe de nombreuses lacunes et incertitudes sur certaines sources de données ou pour l'application des équations,
- Les équations utilisées pour l'estimation des flux sont rarement adaptées au territoire de La Réunion.

Par conséquent, l'inventaire doit donc être considéré qu'à titre indicatif, en raison des fortes incertitudes concernant les sources des données, les hypothèses de calcul et les résultats obtenus. Il ne constitue pas une évaluation fiable des émissions dans les eaux de surfaces et ne peut pas être comparé avec l'inventaire précédent.

1.3.2 Méthode d'estimation des émissions polluantes à l'échelle du bassin de La Réunion

RUISSELLEMENT DEPUIS LES TERRES PERMEABLES

Pour les émissions issues du ruissellement depuis les terres perméables, les méthodologies permettent d'estimer les apports, liés aux pratiques agricoles, de certains éléments métalliques et des produits phytosanitaires organiques. Elles se basent sur des équations d'émission. Le calcul des flux de polluant par lessivage se base sur un bilan des contaminants entrant sur les sols agricoles à partir :

- De l'apport d'engrais et de leurs de compositions (minéraux ou organiques),
- De l'amendement des sols (épandage de boues, de composts, de sous-produits industriels, …),
- Des retombées atmosphériques,
- Des traitements via les produits phytosanitaires.

Les éléments de calcul ont été développés à l'échelle de la France hexagonale et à des échelles plus locales en raison d'une grande variabilité des pratiques. Or les apports sur la sole agricole à La Réunion et les différentes pratiques sont peu documentés et recensés.

Pour les émissions des éléments traces métalliques, les informations existantes ne permettent pas l'application des formules de calcul ou un rapprochement à un contexte national

Pour les produits phytosanitaires organiques, la formule employant les quantités des substances actives phytosanitaires déclarées vendues a été utilisée et élargie aux émissions de cuivre. La moyenne des ventes de 2014 à 2016 a été réalisée afin de tenir compte des variabilités annuelles.

ÉMISSIONS DIRECTES DE L'AGRICULTURE, ET DERIVES DE PULVERISATION

Pour les émissions directes de l'agriculture et dérives de pulvérisation, seul le phénomène de dérive de pulvérisation des pesticides employés dans le domaine agricole en tant que produits phytosanitaires est traité.

L'intensité de la dérive d'une substance est essentiellement liée au type de matériel agricole employé et à la culture sur laquelle la substance est utilisée. De façon pragmatique et en l'absence d'une connaissance fine du matériel employé, une valeur moyenne de dérive post-traitement pour estimer les quantités de produits phytosanitaires est utilisée. Cela constitue la principale limite de cette évaluation.

RUISSELLEMENT DES SURFACES IMPERMEABILISEES

Seuls les ruissellements urbains par temps de pluie et autoroutiers sont traités. Le guide et les équations d'émissions sont utilisés pour disposer d'une fourchette de valeurs de flux (cas minorant et cas majorant) en raison du contexte.

Plusieurs limites sont soulevées, notamment s'agissant des approximations vis-à-vis des volumes ruisselés liés aux hauteurs de pluie et incertitudes sur certaines sources de données. Par ailleurs, les équations utilisées pour l'estimation des sources ne semblent non adaptées au territoire. Ces flux doivent donc être considérés qu'à titre indicatif en raison des fortes incertitudes concernant les hypothèses de calcul.

Émissions du ruissellement urbain par temps de pluie

Le réseau de collecte d'eaux usées est dit séparatif sur l'ensemble du bassin Réunion, ainsi on considère donc que les eaux de ruissellement produites par les zones urbaines ne sont pas collectées par le réseau d'assainissement. La méthodologie suivante est employée pour les réseaux de collecte des eaux pluviales séparatifs :

- Estimation des volumes d'eau ruisselant depuis les zones urbaines par temps de pluie
- Calcul des flux de micropolluants émis en utilisant des concentrations type observées sur le terrain, ou à défaut à partir de la bibliographie.

Par manque de données terrain sur la caractérisation des eaux de ruissellement sur le bassin Réunion, la concentration totale en micropolluant (CSP) a été fixée selon les valeurs types.

L'inventaire sur le bassin Réunion s'appuie sur les données d'urbanisation provenant des PLU et POS, compte tenu de la mise à jour récente de ces données. Afin de déterminer une surface active, l'inventaire des émissions a été construit sur la base de deux hypothèses de coefficient d'imperméabilisation :

- Scénario minorant : Coefficient de ruissellement 0,6. Ce scénario traduit une imperméabilisation relative des sols au niveau des tissus urbains continus ;
- Scénario majorant : coefficient de ruissellement 0,8. Ce scénario traduit une forte imperméabilisation des sols sur les bassins urbanisés.

Par ailleurs, les nombreux phénomènes météorologiques de fortes d'intensités, notamment lors de la période cyclonique, conduisent à d'importantes hauteurs cumulées de précipitations sur le bassin Réunion. En basant la réflexion sur ces hauteurs d'eau annuelles, l'inventaire des émissions est artificiellement surévalué compte tenu du fait qu'il s'agit des premières eaux de lessivage qui mobilisent majoritairement les substances présentes sur les surfaces imperméabilisées. Afin de pallier cette surestimation, un coefficient correcteur a été appliqué aux hauteurs de précipitations :

- 0,5 pour les microrégions les plus pluvieuses (Est et Sud),
- 0,75 pour les microrégions Nord et Ouest.

Toutefois, l'inventaire des émissions est effectué uniquement à titre indicatif car les hauteurs de pluie « lessivant », au-delà desquelles il n'y a plus de transfert de substances, ne sont pas connues.

Ruissellement autoroutier par temps de pluie

La pollution d'origine autoroutière, liée aux émissions des moteurs thermiques, à l'usure des véhicules et des équipements routiers, constitue une source d'apport aux eaux de surface à prendre en compte dans l'inventaire des émissions. En effet, les émissions autoroutières ne sont pas prises en compte par le calcul du ruissellement urbain par temps de pluie, car seules les routes d'une largeur supérieure à 100 m sont comptabilisées dans les données de surfaces imperméabilisées.

L'estimation de la masse de flux polluants émis par les axes routiers tient compte :

- De la surface des axes routiers : seules les routes nationales seront étudiées ici ;
- Du trafic global en véhicules par jour, à partir des informations disponibles.
- Des charges unitaires de pollution proposées par le Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements (Zn, Cu, Cd, HAP) ;
- Du rendement d'abattement des ouvrages de protection. Ne disposant pas d'information sur ces ouvrages dans le département, nous retiendrons le taux moyen préconisé par le guide, à savoir : 65% pour le cuivre, le cadmium et le zinc, et 50% pour les HAP.

ÉMISSIONS DE STATIONS DE TRAITEMENT DES EAUX USEES COLLECTIVES

Les émissions ont été déterminées, tel que le guide des émissions le prévoit, à partir :

- des données des campagnes RSDE ;
- d'extrapolation en utilisant « une règle de trois » à partir d'un échantillon de STEU dont les résultats des campagnes de mesures RSDE sont disponibles (pour les STEU de plus de 5 000 EH dont les mesures RSDE ne sont pas disponibles).

Les données sont disponibles pour 5 STEU : Saint-Benoit, Sainte-Suzanne, Pierrefonds, Grand-Prado et Le Port, soit 30% des stations.

ÉMISSIONS INDUSTRIELLES

Seules les émissions des industries rejetant des effluents directement dans les eaux de surface sont considérées dans cette évaluation de manière à ne pas comptabiliser les industries raccordées aux réseaux d'assainissement collectif et éviter ainsi tout double comptage. Ainsi, 7 ICPE sont considérées : 3 centrales thermiques, 2 sucreries et 2 distilleries.

La méthodologie dans le guide propose deux approches :

- soit les données d'émissions de substances sont disponibles et le calcul se base sur une somme des différentes valeurs déclarées pour les différents sites industriels recensés sur le territoire ;
- soit les données d'émission de substances ne sont pas disponibles pour l'ensemble des sites, dans ce cas une procédure d'estimation doit être appliquée pour déterminer les valeurs manquantes.

1.3.3 Bilan de l'inventaire des émissions de substances pour le bassin de La Réunion en 2016

La somme des émissions dans les eaux de surface est rappelée ci-dessous :

Tableau 36 Émission dans les eaux de surface

Substances	État Chimique (EC) ou État Écologique (EE)	CAS	Code SANDRE	Total
2,4 MCPA ou MCPA	EE	94-74-6	1212	3,33
2,4 D	EE	94-75-7	1141	2 461,42
Aclonifène	EC	74070-46-5	1688	6,8
Alachlore	EC	15972-60-8	1212	1,29
Anthracène	EC	120-12-7	1458	65
Arsenic	EE	7440-38-2	1369	28,77
Azoxystrobine	EE	131860-33-8	1951	1,42
Bentazone	EE	25057-89-0	1113	5,35
Benzène	EC	71-43-2	1141	2 450,81
Benzo(a)pyrène	EC	50-32-8	1115	13
Benzo(b)fluoranthène	EC	205-99-2	1116	1
Benzo(k)fluoranthène	EC	207-08-9	1117	17
Benzo(g,h,i)pérylène	EC	191-24-2	1118	8
Bifénox	EC	42576-02-3	1119	0,15
Boscalid	EE	188425-85-6	5526	4,54
Cadmium et ses composés	EC	7440-43-9	1388	4,16
Chlorprophame	EE	101-21-3	1474	0,27
Chlorpyrifos (éthyl-chlorpyrifos)	EC	2921-88-2	1083	57,27
Chrome	EE	7440-47-3	1389	1 522,22
Cuivre	EE	7440-50-8	1392	6 192,38
Cyperméthrine	EC	52315-07-8	1140	71
Cyprodinil	EE	121552-61-2	1359	6,35
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	EC	117-81-7	6616	209,34
Dicofol	EC	115-32-2	1172	2
Diflufenicanil	EE	83164-33-4	1814	0,044
Diuron	EC	330-54-1	1177	74
Fluoranthène	EC	206-44-0	1191	26
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	EC	sans objet	sans objet	173,9
Indéno(1,2,3,c-d)pyrène	EC	193-39-5	1204	12
Imidaclopride	EE	138261-41-3	1877	0,42
Iprodione	EE	36734-19-7	1206	44,22
Isoproturon	EC	34123-59-6	1208	2,31
Linuron	EE	330-55-2	1209	15,13
Mercure et ses composés	EC	7439-97-6	1387	0,1
Métaldéhyde	EE	9002-91-9	1796	5,26
Métazachlore	EE	67129-08-2	1670	1,18
Naphtalène	EC	91-20-3	1517	17,48
Nickel et ses composés	EC	7440-02-0	1386	144,05
Nonylphénols	EC	sans objet	sans objet	26,54

Octylphénol (4-(1,1',3,3' - tétraméthyl-butyl)-phénol)	EC	sans objet	sans objet	10,6
Oxadiazon	EE	19666-30-9	1667	0,022
Pendiméthaline	EE	40487-42-1	1234	260,35
Plomb et ses composés	EC	7439-92-1	1382	2 793,72
Tebuconazole	EE	107534-96-3	1694	5,54
Trichlorométhane (chloroforme)	EC	67-66-3	1135	1
Zinc	EE	7440-66-6	1383	53 628,38

Il est rappelé que cet inventaire doit donc être considéré qu'à titre indicatif en raison des fortes incertitudes concernant les sources des données, les hypothèses de calcul et les résultats obtenus. Il ne constitue pas une évaluation fiable des émissions dans les eaux de surfaces et ne peut pas être comparé avec l'inventaire précédent.

Tableau 37 matrice substance/source-méthode

Substances	Etat Chimique (EC) ou Etat Ecologique (EE)	CAS	Code SANDRE	Retombées atmosphériques directes sur les eaux	Erosion	Ruissellement depuis les terres perméables	Eaux souterraines	Emissions directes de l'agriculture et dérivés de	Ruissellement des surfaces imperméabilisées	Déversoirs d'orage et	Emissions de stations de traitement des eaux	Eaux usées des ménages non raccordés	Emissions industrielles	Emission directes de mines	Emissions directes de la navigation intérieure / fluviale
(4-nonylphénol)	EC	1066-49-2 /	6598												
1,2 Dichloroéthane	EC	107-06-2	1161			X					X		X		
2,4 MCPA ou MCPA	EE	94-74-6	1212			X		X			X				
2,4 D	EE	94-75-7	1141			X		X			X				
Acide perfluorooctane-sulfonique et ses dérivés (perfluoro-octane sulfonate PFOS)	EC	1763-23-1	6560								X	X			X
Aclonifène	EC	74070-46-5	1688			X		X			X				
Alachlore	EC	15972-60-8	1212			X		X					X		
Aldrine	EC	309-00-2	1103			X		X	X						
Aminotriazole	EE	61-82-5	1105			X		X			X				
AMPA	EE	7752-129-0	1907								X				
Anthracène	EC	120-12-7	1458						X		X		X		
Arsenic	EE	7440-38-2	1369			X					X		X		
Atrazine	EC	217-617-8	1107			X		X	X				X		
Azoxystrobine	EE	131860-33-8	1951			X		X			X				
Bentazone	EE	25057-89-0	1113			X		X			X				
Benzène	EC	71-43-2	1141								X		X		
Bifénox	EC	42576-02-3	1119			X		X			X				
Biphényle	EE	92-52-4	1584								X				
Boscalid	EE	188425-85-6	5526			X		X			X				
Cadmium et ses composés	EC	7440-43-9	1388	X		X					X	X	X		X
Chlordécone	EE	143-50-0	1360			X		X							
Chlorfenvinphos	EC	470-90-6	1464			X		X					X		
Chloroalcanes C10-C13	EC	85535-84-8	1955						X		X		X		
Chloroprophame	EE	101-21-3	1474			X		X			X				
Chlorpyrifos (éthyl-chlorpyrifos)	EC	2921-88-2	1083			X		X	X				X		
Chlortoluron	EE	15545-48-9	1136			X		X			X				
Chrome	EE	7440-47-3	1389	X		X			X		X	X	X		X
Composés du tributylétain (tributylétain-cation)	EC	sans objet	sans objet												
Cuivre	EE	7440-50-8	1392	X		X		X	X		X	X	X		X
Cybutryne (repertoriée sous le nom de N'-TERT- BUTYL-N- CYCLOPROPYL-6- (METHYLTHIO)- 1,3,5- TRIAZINE-2,4-	EC	28159-98-0	1935								X				
Cyperméthrine	EC	52315-07-8	1140			X		X			X				
Cyprodinil	EE	121552-61-2	1359			X		X			X				
DDT total	EC	789-02-6 / 50-29-3	3268			X		X							
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	EC	117-81-7	6616						X		X		X		
Dichlorométhane	EC	75-09-2	1168						X		X		X		
Dichlorvos	EC	62-73-7	1170			X		X			X				
Dicofol	EC	115-32-2	1172			X		X			X				
Dieldrine	EC	60-57-1	1173			X		X	X						
Diflufenicanil	EE	83164-33-4	1814			X		X			X				
Dioxines et ses composés de type dioxine	EC	sans objet	sans objet	X											
Diphényléthers bromés	EC	sans objet	sans objet										X		
Diuron	EC	330-54-1	1177			X		X	X		X		X		
Endosulfan	EC	115-29-7	1743			X		X					X		
Endrine	EC	72-20-8	1181			X		X					X		
Fluoranthène	EC	206-44-0	1191	X					X		X		X		
Glyphosate	EE					X		X			X				
Heptachlore et époxyde d'heptachlore	EC	76-44-8 / 1024-	1197 / 1748			X		X			X		X		
Hexabromocyclododécane (HBCDD)	EC	sans objet	sans objet								X				
Hexachlorobenzène (HCB)	EC	118-74-1	1199	X							X		X		
Hexachlorobutadiène	EC	87-68-3	1652								X		X		
Hexachlorocyclohexane	EC	608-73-1	5537			X		X					X		
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	EC	sans objet	sans objet	X					X		X	X	X		X
Imidaclopride	EE	138261-41-3	1877			X		X			X				
Iprodione	EE	36734-19-7	1206			X		X			X				
Isodrine	EC	465-73-6	1207										X		
Isoproturon	EC	34123-59-6	1208			X		X	X		X		X		
Linuron	EE	330-55-2	1209			X		X							
Mercure et ses composés	EC	7439-97-6	1387	X		X					X	X	X		X
Métaldéhyde	EE	9002-91-9	1796			X		X			X				
Métazachlore	EE	67129-08-2	1670			X		X			X				
Naphtalène	EC	91-20-3	1517						X		X		X		
Nickel et ses composés	EC	7440-02-0	1386	X		X					X	X	X		X
Nicosulfuron	EE	111991-09-4	1510			X		X			X				
Nonylphénols	EC	sans objet	sans objet						X		X	X	X		X
Octylphénol (4-(1,1',3,3' - tétraméthyl-	EC	sans objet	sans objet						X		X	X	X		X
Oxadiazon	EE	19666-30-9	1667			X		X			X				
Para-para-DDT	EC	50-29-3	1144			X		X							
Pendiméthaline	EE	40487-42-1	1234			X		X			X				
Pentachlorobenzène	EC	608-93-5	1888								X		X		
Pentachlorophénol	EC	87-86-5	1235						X		X		X		
Phosphate de tributyle	EE	126-73-8	1847								X				
Plomb et ses composés	EC	7439-92-1	1382	X		X			X		X	X	X		X
Quinoxyfène	EC	124495-18-7	2028			X		X			X				
Simazine	EC	122-34-9	1263			X		X	X				X		
Tebuconazole	EE	107534-96-3	1694			X		X			X				
Terbutryne	EC	886-50-0	1269			X		X			X				
Tétrachloroéthylène	EC	127-18-4	1272						X		X		X		
Tétrachlorure de carbone	EC	56-23-5	1276								X		X		
Thiabendazole	EE	148-79-8	1713			X		X			X				
Toluène	EE	108-88-3	1278								X	X	X		X
Trichlorobenzènes (tous les isomères)	EC	234-413-4	1774										X		
Trichloroéthylène	EC	79-01-6	1286						X		X		X		
Trichlorométhane (chloroforme)	EC	67-66-3	1135						X		X		X		
Trifluraline	EC	1582-09-8	1289			X		X					X		
Xylène	EE	1330-20-7	1780								X		X		
Zinc	EE	7440-66-6	1383	X		X		X	X		X	X	X		X

absence de méthode

1.4 VERSION ABREGEE DU REGISTRE DES ZONES PROTEGEES

1.4.1 Contenu du registre

L'objectif du registre est de répertorier :

- Les zones faisant l'objet de dispositions législatives ou réglementaires particulières en application d'une législation communautaire spécifique portant sur la protection des eaux de surface ou des eaux souterraine ou la conservation des habitats ou des espèces directement dépendants de l'eau ;
- Les zones de captage, actuelles ou futures, destinées à l'alimentation en eau potable.

1.4.2 Application des directives européennes

DIRECTIVE HABITATS-FAUNE-FLORE

La directive de l'Union européenne 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de la faune et de la flore sauvages, plus généralement appelée directive habitats faune flore ou encore directive habitats, ne s'applique pas aux régions ultrapériphériques (RUP).

Elle a pour objet de contribuer à assurer la biodiversité par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages sur le territoire européen des États membres où le traité s'applique). Elle est à l'origine de la création du réseau Natura 2000 en métropole.

Par ailleurs, la loi Grenelle 1 prévoit la mise en place du réseau écologique des départements d'outre-mer (REDOM) afin d'établir un dispositif de conservation et/ou de gestion des habitats remarquables sur ces territoires, similaire au réseau Natura 2000.

LES ZONES DE PRODUCTION CONCHYLICOLE

Il n'y a pas de zones conchylicoles à La Réunion.

LES ZONES DE BAIGNADE ET D'ACTIVITES DE LOISIRS ET DE SPORTS NAUTIQUES

La directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade demande aux États membres de l'Union européenne de :

- Surveiller et classer la qualité des eaux de baignade ;
- Gérer la qualité de ces eaux ;
- Informer le public.

Les résultats annuels du contrôle des eaux de baignade doivent être transmis à la Commission européenne.

En France, le Ministère chargé de la Santé élabore la réglementation et les Agences Régionales de Santé (ARS) exercent le contrôle de la qualité des eaux de baignade en application des dispositions du Code de la Santé Publique qui définissent la fréquence et les modalités d'exercice du contrôle sanitaire et les critères de conformité des sites.

La nouvelle directive introduit la notion de « profil » d'eau de baignade, qui consiste en un diagnostic environnemental destiné à évaluer les risques de pollution et à renforcer ainsi les outils de prévention à la disposition des gestionnaires.

25 zones de baignades ont été définies à La Réunion au titre de la Directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade.

19 concernent des plages maritimes, dont 13 sur des zones de platier récifaux.

Figure 17: Qualité des eaux de baignade en mer à La Réunion 2017-2018

Source : ARS

DIRECTIVE EAUX RESIDUAIRES URBAINES

La directive 91/271 du 21/05/1991 dite « Eaux Résiduaires Urbaines » prévoit la collecte et le traitement des eaux usées domestiques des agglomérations de plus de 2 000 EH avant fin 2005, avec des délais plus rapprochés pour les agglomérations de plus de 15 000 habitants et/ou les agglomérations situées en zone sensible.

Une zone sensible a été définie à La Réunion par arrêté ministériel du 31/08/1999. Elle concerne les agglomérations de la côte Ouest et Sud-Ouest : Saint-Paul Ville (≈ 30 000 habitants), Saint-Gilles/Trois Bassins (≈ 12 000 habitants), Saint-Leu / Les Avirons (≈ 15 000 habitants), Étang-Salé (≈ 7 000 habitants), Saint-Louis (≈ 32 000 habitants), Saint-Pierre/Le Tampon (≈ 90 000 habitants), Saint-Pierre / Grand Bois (≈ 4 000 habitants). Ces agglomérations sont toutes équipées de stations d'épuration. Toutefois, afin de respecter les niveaux de rejets exigés en zone sensible, la mise en œuvre du plan de gestion 2010-2015 a été marquée par :

- L'extension et la mise aux normes ou la reconstruction des STEP de St-Paul Ville et St-Gilles/Trois Bassins portant la capacité globale à 105 000 EH à l'horizon 2015 (80 000 EH à Cambaie, 25 000 EH à l'Ermitage),
- La reconstruction de la STEP de St-Leu en cours de finalisation (26 000 EH),
- La mise aux normes des STEP de l'Étang-Salé (capacité : 6 000 EH) et de St-Louis (35000 EH), entamée mais à finaliser notamment pour ce qui concerne le devenir des eaux traitées compte tenu de réflexions en cours sur la pertinence comparée d'un émissaire en mer ou d'une réutilisation en irrigation d'espaces naturels.
- L'extension de la STEP de St-Pierre.

Le SDA prévoyait également la construction de stations d'épuration pour les principales agglomérations hors zone sensible : Saint-Denis (235 000 EH), Sainte-Suzanne (25 000 EH) et Saint-Benoît (30 000 EH), qui ont été réalisées.

Compte-tenu de l'avancement des projets, on peut toutefois considérer qu'ils seront réalisés en 2015.

DIRECTIVES NITRATES

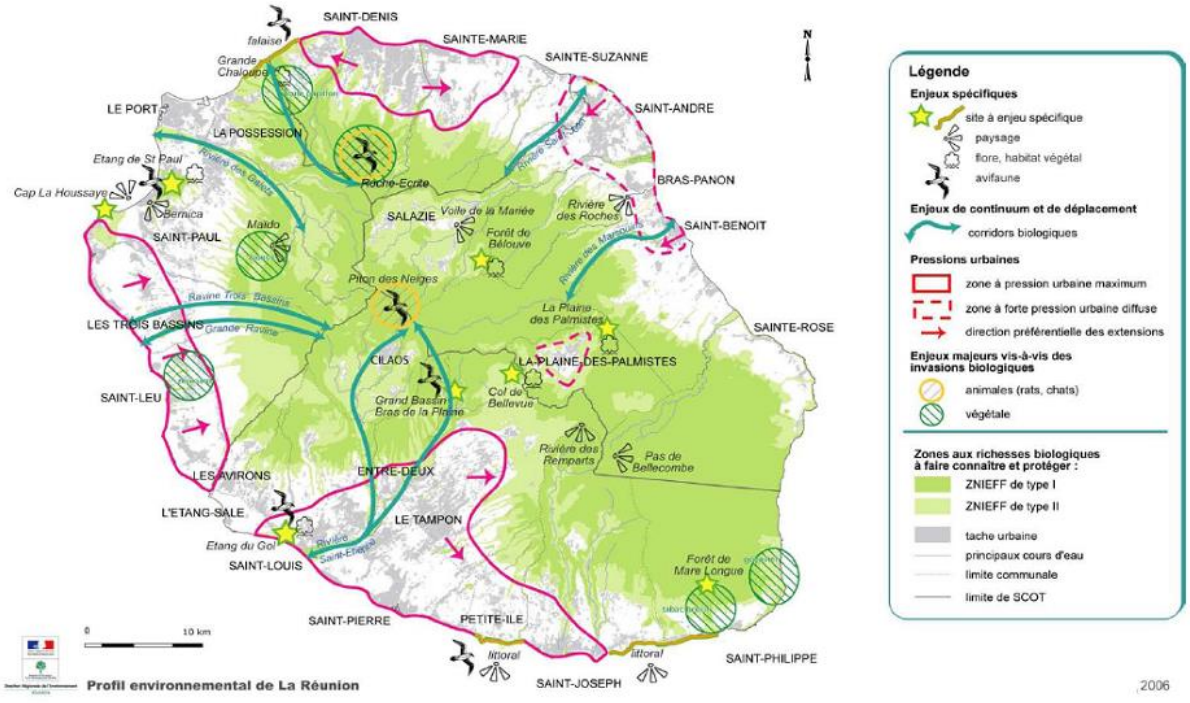
La Directive européenne 91/676/CEE du 12/12/1991 dite « Directive Nitrates » porte sur la lutte contre les pollutions liées à l'azote provenant de sources agricoles (engrais chimiques, effluents d'élevage, effluents agro-alimentaires, boues…) susceptibles de polluer les eaux. Elle prévoit la délimitation de « zones vulnérables » dans les secteurs où les eaux présentent une teneur en nitrates approchant ou dépassant le seuil de 50 mg/l et/ou ont tendance à l'eutrophisation et la mise en place de programmes d'actions s'appliquant aux agriculteurs des zones délimitées.

A La Réunion, aucune zone vulnérable n'a été délimitée. Toutefois, des actions de sensibilisation des agriculteurs et de gestion des apports d'azote sont réalisées à grande échelle et de manière plus localisée sur ces secteurs soumis à de fortes pressions. À Grand Ilet notamment (commune de Salazie, bassin amont de la Rivière du Mât), 60 élevages (porcins et volailles) se sont regroupés afin de mettre en place un équipement collectif de traitement des effluents d'élevage.

1.4.3 Protection des milieux

LES MILIEUX TERRESTRES

Figure 18 : Profil environnemental de La Réunion



Source : PER

LA RESERVE NATURELLE MARINE DE LA REUNION

La réserve naturelle marine a été créée par décret n° 2007-236 du 21 février 2007. Elle porte sur les zones récifales, de Saint-Paul à l'Étang Salé ; les masses d'eau concernées sont les zones récifales RC1, RC2 et RC3, ainsi que les zones « hors récif » C2 et C3, en partie. Elle réglemente en particulier les usages dans les zones récifales, y compris les rejets.

LA RESERVE NATURELLE NATIONALE DE L'ÉTANG SAINT-PAUL

La réserve naturelle de l'étang Saint-Paul a été créée par décret n° 2008-4 du 02 janvier 2008. Elle porte sur l'étang proprement dit et sur les zones humides qui l'entourent.

LE PARC NATIONAL DE LA REUNION

Le Parc National de La Réunion comprend une zone centrale, le cœur de Parc, incluant l'essentiel des têtes de bassin des cours d'eau (à l'exception des cirques de Cilaos et de Salazie). Il renforce la protection de ces secteurs en réglementant les usages. Dans les zones périphériques (zones d'adhésion) comprenant notamment les cirques de Cilaos et de Salazie, il contribue à l'amélioration de l'environnement en apportant un soutien aux activités économiques, notamment agricoles et touristiques, soucieuses d'adopter des modes de production durables. Dans la zone de l'enclos du volcan, il assure un niveau de protection satisfaisant des milieux marins en aval.

1.5 LES SCHEMAS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

Un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document d'orientation et de planification de l'eau à l'échelle d'une « unité hydrographique cohérente » (article L.212-3 du code de l'environnement).

La réflexion se déroule au sein des commissions locales de l'eau (CLE) qui déclinent localement ces règles en compatibilité avec le SDAGE. Un SAGE est ainsi rédigé et suivi par une structure porteuse désignée par la CLE.

Un SAGE comporte un plan d'aménagement et de gestion durable (opposable aux décisions administratives et plans de portées inférieures) accompagné d'un règlement (opposable aux tiers).

Sur le territoire réunionnais, 4 périmètres d'étude de SAGE ont été définis :

- **Le SAGE Sud : approuvé, en cours de révision**

  Il comprend les communes des Avirons, Cilaos, Entre-Deux, Étang-Salé, Petite-Île, Saint-Joseph, Saint-Pierre, Saint-Philippe, Saint-Louis, le Tampon et Saint-Leu (en partie).

  Le premier plan a été approuvé par arrêté préfectoral le 19 juillet 2006. La CLE Sud s'est réunie en septembre 2012 et a décidé de lancer la révision de son SAGE. Ce projet a été validé par la CLE Sud le 8 décembre 2016. Il est à ce jour encore en cours de révision.

  La CASUD (Communauté d'Agglomération du Sud) a été désignée comme structure porteuse de cette démarche.

- **Le SAGE Ouest : approuvé**

  Il comprend les communes de Saint-Leu (en partie), Trois-Bassins, Saint-Paul, Le Port, et la Possession.

  Le premier plan a été approuvé par arrêté préfectoral le 19 juillet 2006. Il a été révisé et le nouveau SAGE a été approuvé par arrêté préfectoral le 29 juillet 2015.

  Le TCO (Territoire de la Côte Ouest) a été désignée comme structure porteuse de cette démarche.

- **Le SAGE Est : approuvé**

  Il comprend les communes de Saint-André, Salazie, Bras-Panon, Saint-Benoît, Sainte-Rose et La Plaine des Palmistes.

  Le premier plan a été approuvé par arrêté préfectoral le 21 novembre 2013.

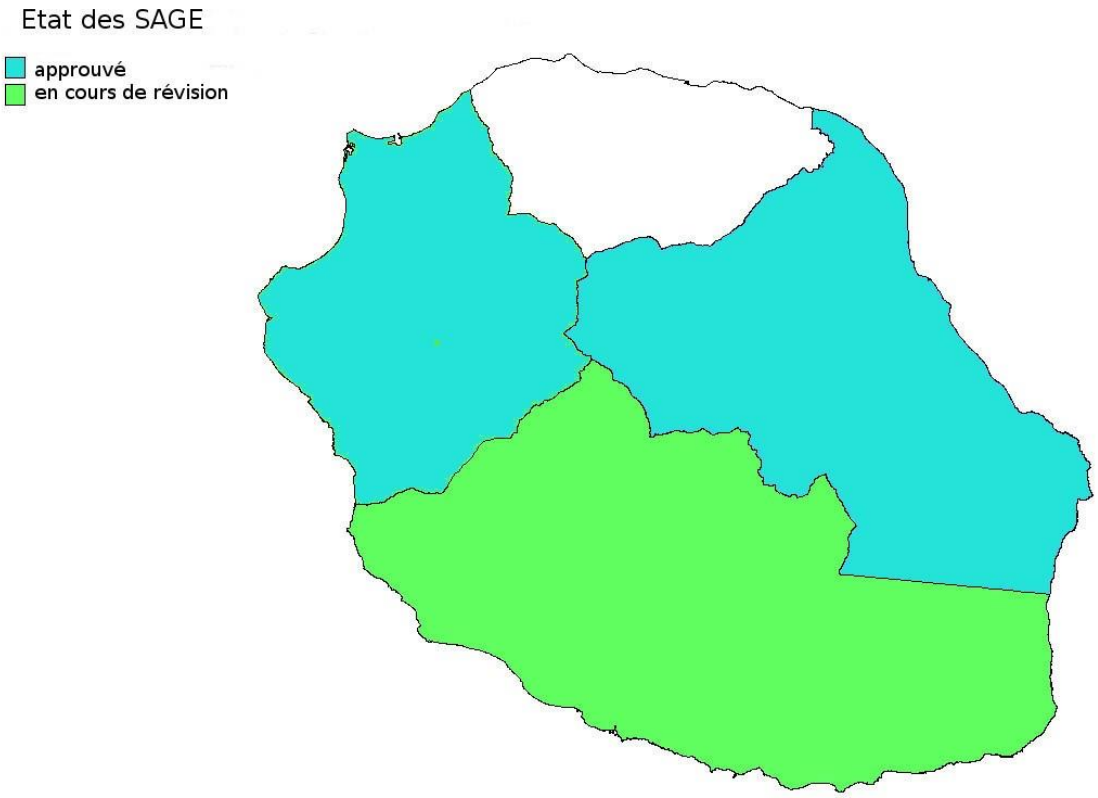
La CIREST (Communauté intercommunale Réunion Est) a été désignée comme structure porteuse de cette démarche.

- **Le SAGE Nord : non réalisé**

  Il comprend les communes de Saint-Denis, Sainte-Marie et Sainte-Suzanne.

  Il n'a pas été désigné de CLE nord. Par conséquent, il n'y a pas à l'heure actuelle de SAGE réalisé et approuvé sur ce territoire.

Figure 19: État d'avancement des SAGE à La Réunion en 2020



Source : CEB

2 SYNTHESE SUR LA TARIFICATION ET LA RECUPERATION DES COUTS

Il s'agit d'analyser les coûts des usages de l'eau et d'évaluer la contribution de chaque catégorie d'usager au financement de ces coûts.

Les coûts des usages de l'eau sont constitués des coûts des services collectifs d'eau potable et d'assainissement et des coûts des services autonomes.

- Le financement des **services collectifs d'eau potable et d'assainissement** est assuré les usagers, domestiques, industriels, APAD et occasionnellement agriculteurs, via la facturation.
- Le financement des **services autonomes est assuré, en grande partie, directement par l'usager lui-même sur son compte propre.** À titre d'illustration, l'assainissement autonome des habitations est pris en charge directement par l'usager domestique, l'industriel peut être amené à prélever directement dans le milieu et traiter directement ses eaux usées sur site, l'agriculteur qui est équipé d'un point de forage sur son terrain prend en charge ses propres coûts.

L'usager peut toutefois bénéficier d'aides sous la forme de subventions et/ou de prêts à taux bonifié, constituants de fait des transferts indirects, soit des contribuables (subventions État et collectivités), soit d'autres usagers (subventions agences/offices de l'eau).

Le tableau ci-dessous présente la liste des usages de l'eau, via les services collectifs et les services autonomes.

	Ménage	Entreprises		Agriculture
		Activités économiques assimilées domestiques	Industrie	
Services de captage, traitement, stockage de l'eau	Services publics d'alimentation en eau potable	Services publics d'alimentation en eau potable	Services publics d'alimentation en eau potable Alimentation autonome	Irrigation Abreuvement des troupeaux
Services de collecte et traitement des eaux usées	Services publics d'assainissement collectif Assainissement autonome	Services publics d'assainissement collectif	Services publics d'assainissement collectif Épuration autonome	Épuration des effluents d'élevage

Il s'agit ici de présenter :

- Le financement des services collectifs d'eau potable et d'assainissement
- Le financement des services autonomes
- Les financements indirects et le rôle prépondérant du contribuable
- La récupération des couts, hors couts environnementaux
- Les coûts environnementaux
- La récupération des couts, avec prise en compte des couts environnementaux

2.1 LE FINANCEMENT DES SERVICES COLLECTIFS D'EAU POTABLE ET D'ASSAINISSEMENT

RAPPEL SUR LA TARIFICATION DES SERVICES D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT A LA REUNION

Les services d'eau et d'assainissement constituent des services publics locaux à caractère industriel et commercial (SPIC) sous la responsabilité des Communautés d'Agglomération (autorité organisatrice des services d'eau et d'assainissement) à la Réunion depuis le 1er janvier 2020. En tant que SPIC, les budgets de ces services doivent s'équilibrer en recettes et en dépenses. Les redevances constituent la principale source de recettes de fonctionnement. Les autorités organisatrices définissent donc les tarifs de l'eau et de l'assainissement, entre autres, pour assurer l'équilibre budgétaire en tenant compte des volumes consommés par les usagers sur leur territoire (côté recettes) mais aussi des besoins d'investissement (côté dépenses) permettant d'offrir aux usagers un service performant.

La structure tarifaire du service est constituée de la manière suivante :

- Une part fixe, l'abonnement qui correspond à la mise à disposition du service ;
- Une part proportionnelle, variable en fonction du volume d'eau consommé par l'usager ;
- La redevance sur le prélèvement d'eau dans le milieu, les redevances pour pollution et la taxe sur la valeur ajoutée (TVA).

Au 1er janvier 2019, le tarif moyen des services publics d'eau potable et d'assainissement collectif à la Réunion (référentiel conventionnel d'une consommation d'eau de 120 m³ par an) s'élève à 2,35 €TTC/m³, sur la base des 24 communes de La Réunion[4]. Les tarifs varient de 1,33 €TTC/m³, dans la commune de la Plaine des Palmistes, à 3,41 €TTC/m³ pour la commune de Trois-Bassins[5].

- Composante eau potable : le tarif moyen du service public d'eau potable à la Réunion se situe 1,16 €TTC/m³ (au 1er janvier 2019, sur la base d'une consommation d'eau de 120 m³ par an), pour les 24 communes disposant du service d'eau potable ;
- Composante assainissement collectif : le tarif moyen du service public d'assainissement collectif à la Réunion se situe 1,24 €TTC/m³ (au 1er janvier 2019, sur la base d'une consommation d'eau de 120 m³ par an), pour les 21 communes disposant d'un assainissement collectif ;

Le prix de l'eau est relativement stable, avec une légère augmentation entre 2018 et 2019 (+1,2%). Si le transfert des compétences des communes aux communautés d'agglomération ne génère pas de surcoût structurellement (la mutualisation est même censée être source de mutualisation et d'économie d'échelle), il devrait aboutir à termes à une harmonisation des tarifs à l'intérieur du périmètre de chaque intercommunalité. Par ailleurs, les efforts d'investissement importants réalisés et prévus dans les prochaines années par les autorités organisatrices sur la potabilisation de l'eau à l'échelle de l'île pourraient entraîner une augmentation des tarifs sur la composante eau potable.

RESULTATS DE L'ANALYSE DES COMPTES DES SERVICES PUBLICS D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT

Le tableau ci-dessous présente les résultats de l'analyse des comptes des services publics d'eau et d'assainissement.

[4] Source : Office de l'eau, Chronique de l'eau réunion n°113, 15 mai 2020.

[5] 3 communes sur les 24 ne disposent pas en 2020 de service d'assainissement collectif (Salazie, La Plaine des Palmistes et Petite-Ile).

	Moyenne annuelle sur la période 2013-2016	Réunion		Total District
	Millions d'€ Hors Taxes / an	**AEP**	**ASST**	
	Recettes facturées	104,3	75,9	180,2
	Subvention d'exploitation	0,2	0,3	0,4
	Recettes de fonctionnement des services (1)	**104,5**	**76,2**	**180,6**
	Dépenses d'exploitation (2)	-71,5	-53,1	-124,7
	Excédent Brut d'exploitation (3= 1-2)	**32,9**	**23,1**	**56,0**
	75 autres produits de gestion courante	0,2	0,0	0,2
	76 produits financiers	0,0	0,0	0,0
	77 produits exceptionnels	0,4	0,7	1,1
	65 autres charges de gestion courante	-0,2	-0,2	-0,5
	66 Charges financières	-5,5	-4,4	-9,9
	67 charges de fonctionnement	-1,1	-6,2	-7,3
	Résultat de gestion, financier (4)	**-6,3**	**-10,1**	**-16,4**
	Capacité d'autofinancement - CAF (5=3+4)	**26,6**	**13,0**	**39,6**
	Subventions d'investissement	4,8	18,4	23,3
	Dépenses d'investissement	-52,4	-43,6	-96,1
	Consommation de capital fixe (CCF MAX)	**-74,6**	**-50,1**	**-124,7**
	Alimentation en eau potable	-74,6	0,0	-74,6
	Assainissement collectif	0,0	-50,1	-50,1
	Consommation de capital fixe (CCF MIN)	**-41,7**	**-28,2**	**-69,9**
	Alimentation en eau potable	-41,7	0,0	-41,7
	Assainissement collectif	0,0	-28,2	-28,2
R1	**Taux de couverture des charges d'exploitation**	**146%**	**143%**	**145%**
R2	**Taux de couverture des investissements**	**60%**	**72%**	**65%**
R3 Max	**Taux de couverture besoins de renouvellement**	**72%**	**88%**	**79%**
R3 Min	**Taux de couverture des besoins de renouvellement**	**92%**	**110%**	**100%**

Le recouvrement des coûts des services est mesuré par le ratio R1 pour la couverture des charges de fonctionnement, et le ratio R2 pour la couverture des charges de fonctionnement et des charges d'investissement.

Les charges de fonctionnement

Les services couvrent la totalité de leurs charges d'exploitation par les recettes et les subventions d'exploitation. Le taux R1 de 145% indique que ces recettes de fonctionnement sont de 1,45 fois supérieures aux charges de fonctionnement, avec respectivement :

- 146% pour l'eau potable ;
- 143% pour l'assainissement.

Comment les charges d'investissement sont-elles financées ?

La CAF indique le solde des recettes, après couverture des charges d'exploitation et hors exploitation, destiné à la couverture des dépenses d'investissement. Les services d'eau potable et d'assainissement dispose de 39,6 M€ pour couvrir les dépenses d'investissement. À cela, s'ajoute 23,3M€ de subventions d'investissement pour financer les dépenses d'investissement qui s'élèvent 96,1M€.

Le taux R2 de recouvrement des dépenses d'investissement par les recettes courantes et les subventions est de 65%. Il n'y a de différence significative entre l'eau potable et l'assainissement, avec respectivement R2=60% pour l'eau potable, et R2=72% pour l'assainissement.

LA DURABILITE DES SERVICES COLLECTIFS D'EAU POTABLE ET D'ASSAINISSEMENT : UN PATRIMOINE DONT L'ENTRETIEN PEUT ETRE AMELIORE

La durabilité financière se mesure par l'écart entre les investissements réalisés et les investissements qui devraient être réalisés, pour entretenir correctement le patrimoine. Les investissements devant être réalisés sont évalués par la Consommation de Capital Fixe (CCF), une approximation de l'usure annuelle du patrimoine. Le ratio permettant de mesurer cet écart est le ratio R3.

- Sur l'ensemble du patrimoine des services d'eau potable et d'assainissement :
  - L'usure annuelle du patrimoine est comprise entre 69,9M€ et 124,7M€. La valeur médiane est de 97,3M€.
  - Les investissements réalisés, qui portent sur l'extension des services (nouveaux réseaux) et le renouvellement du patrimoine (entretien de l'ancien), sont estimés à 96,1M€.
  - Le niveau des dépenses annuelles d'investissement se situe dans la fourchette de l'évaluation de l'usure annuelle (CCF).

Le Taux de recouvrement des besoins de renouvellement, R3, est compris entre 79% et 100%.

- Sur le seul patrimoine d'eau potable, l'usure moyenne est estimée à 58,1M€, et les investissements pour son entretien et son extension à 52,4M€.
- Sur le seul patrimoine de l'assainissement collectif, l'usure, moyenne est estimée 39,1M€ et les investissements pour son entretien et son extension à 43,6M€.

Au regard de ces résultats, l'entretien du patrimoine des services collectifs d'assainissement est convenable mais insuffisant sur le patrimoine d'eau potable.

ANALYSE DES TAUX DE RECOUVREMENT DES COUTS HORS SUBVENTIONS

Hors subventions, les recettes de la tarification des services collectifs d'eau potable et d'assainissement auraient permis de financer 69% des dépenses d'investissement réalisés (R2-bis). Le financement des besoins de renouvellement par les seules recettes de la tarification permettrait de financer entre 33% et 56% (R3-Bis).

		Réunion	France
R2-Bis	Ratio de recouvrement des dépenses d'investissements	41%	65%
R3 Max-Bis	Ratio de Recouvrement des Besoins de Renouv. (CCF Max) ; hors subventions	31%	36%
R3 Min-Bis	Ratio de recouvrement des Besoins de Renouv. (CCF Min) ; hors subventions	56%	62%

REPARTITION DES COUTS DES SERVICES COLLECTIFS ENTRE LES USAGERS

La somme des coûts des services collectifs se composent des coûts de fonctionnement et de la consommation de capital fixe (CCF). Dans l'objectif de calcul d'un taux de récupération des coûts par catégorie d'usager, ces coûts ont été répartis entre les usagers des services collectifs au prorata des volumes consommés.

Le tableau suivant présente les résultats de cette répartition.

Millions d'€ (moyenne annuelle 2013-2016)	Ménages	APAD	Industrie	Agriculture
Services collectifs	**203,0**	**8,0**	**8,5**	**2**
Coûts de fonctionnement	114,0	4,5	4,8	1,4
CCF (Médiane)	89,0	3,5	3,7	1,1

2.2 LE FINANCEMENT DES SERVICES AUTONOMES

Les usagers prennent directement à leur charge les coûts des services liés à l'utilisation autonome de l'eau. Le montant total de ces coûts sont estimés à 141,9M€ sur le district et se répartit entre les acteurs de la façon suivante :

Millions d'€ (moyenne annuelle 2013-2016)	Ménages	APAD	Industrie	Agriculture	TOTAL
Coûts pour comptes propres	**73,9**	**-**	**128,0**	**17,6**	**219,44**
Assainissement non collectif	**73,9**	**-**	**-**	**-**	**73,9**
Coûts de fonctionnement	*13,0*				*13,0*
CCF	*60,9*				*60,9*
Épuration industriels	**-**	**-**	**126,6**	**-**	**126,6**
Coûts de fonctionnement			*126,6*		*126,6*
CCF			*0,0*		*0,0*
Prélèvements autonomes des industriels	**-**	**-**	**1,4**	**-**	**1,4**
Total Coûts de Fonctionnement + CCF			*1,4*		*1,4*
					-
Gestion des effluents d'élevage	**-**	**-**	**-**	**4,1**	**4,1**
Coûts de fonctionnement				*2,0*	*2,0*
CCF				*2,1*	*2,1*
Irrigation	**-**	**-**	**-**	**13,4**	**13,4**
Coûts de fonctionnement				*11,1*	*11,1*
CCF				*2,4*	*2,4*

2.3 LES FINANCEMENTS INDIRECTS ET LE ROLE PREPONDERANT DU CONTRIBUABLE

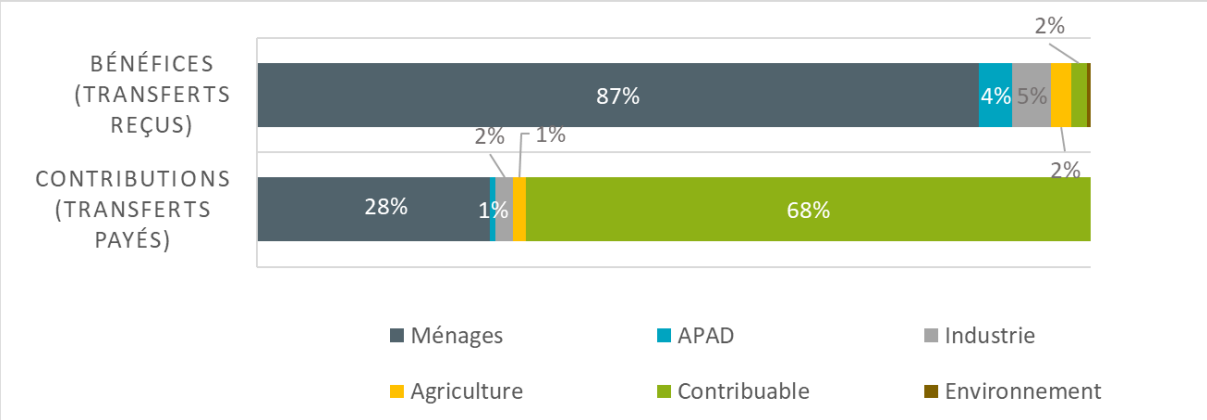
Les transferts financiers indirects proviennent en partie des usagers, via les redevances et les aides, mais aussi beaucoup de contribuables, via les subventions.

Les autres transferts sont constitués des éléments présentés dans le tableau ci-dessous :

Millions d'€ (moyenne annuelle 2013-2016)	Ménages	APAD	Industrie	Agriculture	Contribuable	Environnement	TOTAL
Transferts payés	**9,5**	**0,2**	**0,7**	**0,5**	**23,0**	**0,0**	**33,98**
Redevances	8,9	0,2	0,7	0,1			*10,0*
Dont contribution à la solidarité interbassin							-
Subventions contribuable (État, Europe, CR, CG)					14,9		*14,9*
Subventions contribuable non identifiées					5,6		*5,6*
Transferts via la taxe VNF							-
Transferts budget général - Budget annexe - Eaux pluviales					0,0		*0,0*
Transferts budget général - Budget annexe					0,4		*0,4*
Programmes exceptionnels d'investissement							-
Transferts via la TGAP	0,6		-				*0,6*
AFD - préfinancements					1,2		*1,2*
AFD - prêts bonifiés					0,9		*0,9*

Redevance phytosanitaire (ONEMA)	0,0			0,4			*0,4*
Aides FEADER (Water efficiency)							-
Transferts reçus	**26,7**	**1,2**	**1,4**	**0,7**	**0,6**	**0,1**	**30,8**
Aides Agences	4,6	0,1	0,2	0,1	-	0,1	*5,1*
Aide fonctionnement agence	-	-	-	-	-	-	-
Subventions contribuable (État, Europe, CR, CG)	13,3	0,7	0,8	0,0	-	-	*14,9*
Subventions contribuable non identifiées	5,1	0,2	0,3	0,0	-	-	*5,6*
AFD- Préfinancements	1,1	0,0	0,0	0,0	-	-	*1,2*
AFD - prêts bonifiés	0,8	0,0	0,1	-	-	-	*0,9*
Transferts budget général - Budget annexe - Eaux pluviales	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	*0,0*
Transferts budget général - Budget annexe - Subventions d'exploitations	0,4	0,0	0,0	0,0	-	-	*0,4*
Programmes exceptionnels d'investissement	-	-	-	-	-	-	-
Solidarité interbassins	1,4	0,1	0,1	-	-	-	*1,6*
Redevance phytosanitaire (ONEMA)	-	-	-	0,4	-	-	*0,4*
Aides FEADER (Water efficiency)	-	-	-	0,1	-	-	*0,1*
TGAP	-	-	-	-	0,6	-	*0,6*
VNF	-	-	-	-	-	-	-
Épandage des boues	0,0	0,0	0,0	- 0,0	-	-	-
Solde : (transferts payés - transferts reçus)	**-17,21**	**-0,99**	**-0,73**	**-0,17**	**22,38**	**-0,11**	**3,17**
	Bénéficiaire Net	Bénéficiaire Net	Bénéficiaire Net	Bénéficiaire Net	Contributeur Net		

Les contributions et les bénéfices perçus par chaque catégorie d'acteur sont présentés dans le graphique ci-dessous. Parmi les usagers, les ménages, les APAD, les industriels et les agriculteurs sont bénéficiaires nets de ces transferts indirects.



Le contribuable, par le jeu des subventions, est un acteur prépondérant dans le financement des usages de l'eau. Il contribue pour près de 68% au financement des services liés aux usages de l'eau.

2.4 LA RECUPERATION DES COUTS, HORS COUTS ENVIRONNEMENTAUX

Le calcul de la récupération des coûts fait référence aux taux de recouvrement des charges courantes des services par les flux financiers payés directement et indirectement par chaque catégorie d'usager. Les charges courantes comprennent :

- les charges de fonctionnement et les dépenses d'entretien des installations des services collectifs et des services autonomes ;
- Les charges de renouvellement des ouvrages, charges estimées par la perte de valeur des équipements du fait de leur utilisation (la consommation de capital fixe).

Le ratio de récupération des coûts est le rapport entre les flux payés directement et indirectement et les coûts des services utilisés. Autrement dit, un ratio inférieur à 100% est synonyme d'une contribution insuffisante aux services consommés, et réciproquement, un ratio supérieur à 100% exprime une contribution supérieure aux coûts des services utilisés.

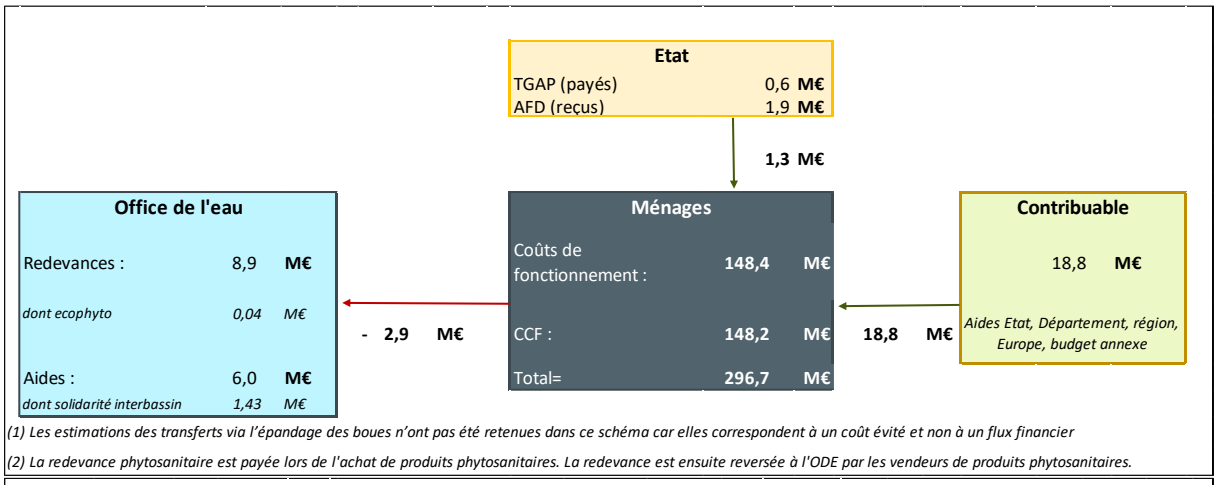
Par catégorie d'usager, après intégration des coûts des services collectifs, des coûts pour compte propre, des transferts, les ratios de récupération des coûts par catégorie d'expert sont les suivants :

Million d'€ (moyenne annuelle 2013-2016)	Ménages	APAD	Industrie	Industrie + Apad	Agriculture
Taux de récupération des coûts **HORS** coûts environnementaux	94,3%	89,3%	99,5%	98,8%	99,2%

- Les ménages contribuent à hauteur de 94,3% aux coûts des services dont ils bénéficient ;
- Les Apad payent 89,3% des coûts de services qu'ils utilisent ;
- Les industriels payent près de la totalité (99,5%) des coûts de leurs services ;
- Les agriculteurs payent 99,2% des coûts de leurs services.

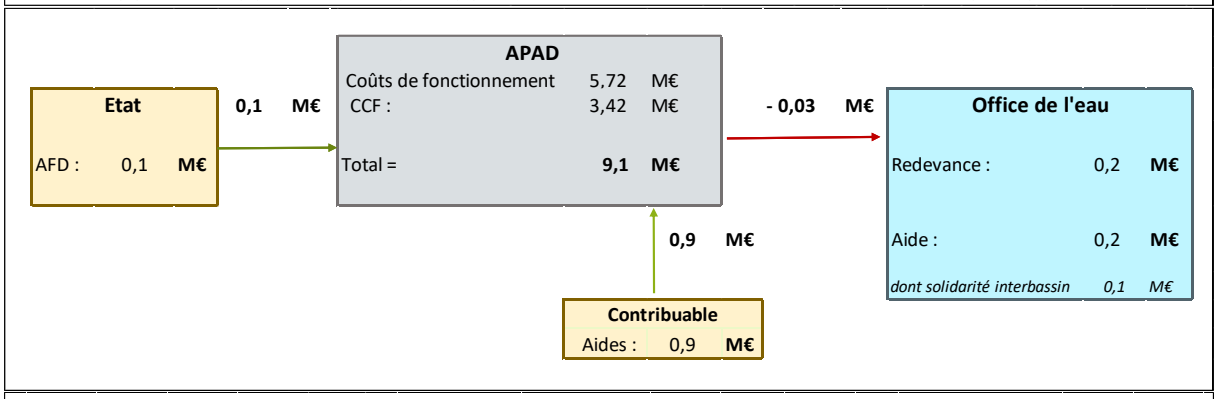
Les figures ci-dessous présentent, sous forme de schémas, les solde des flux financiers payés et reçus par chaque catégorie d'acteur.

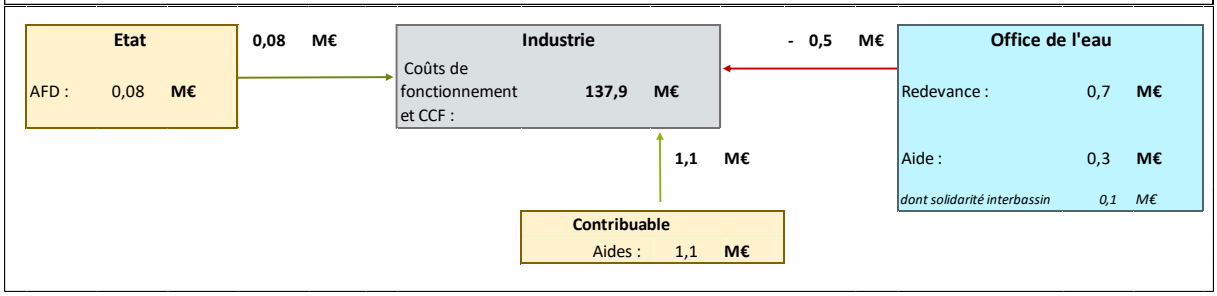
Les flèches en rouge indiquent un solde négatif et les flèches en vert indiquent un solde positif.

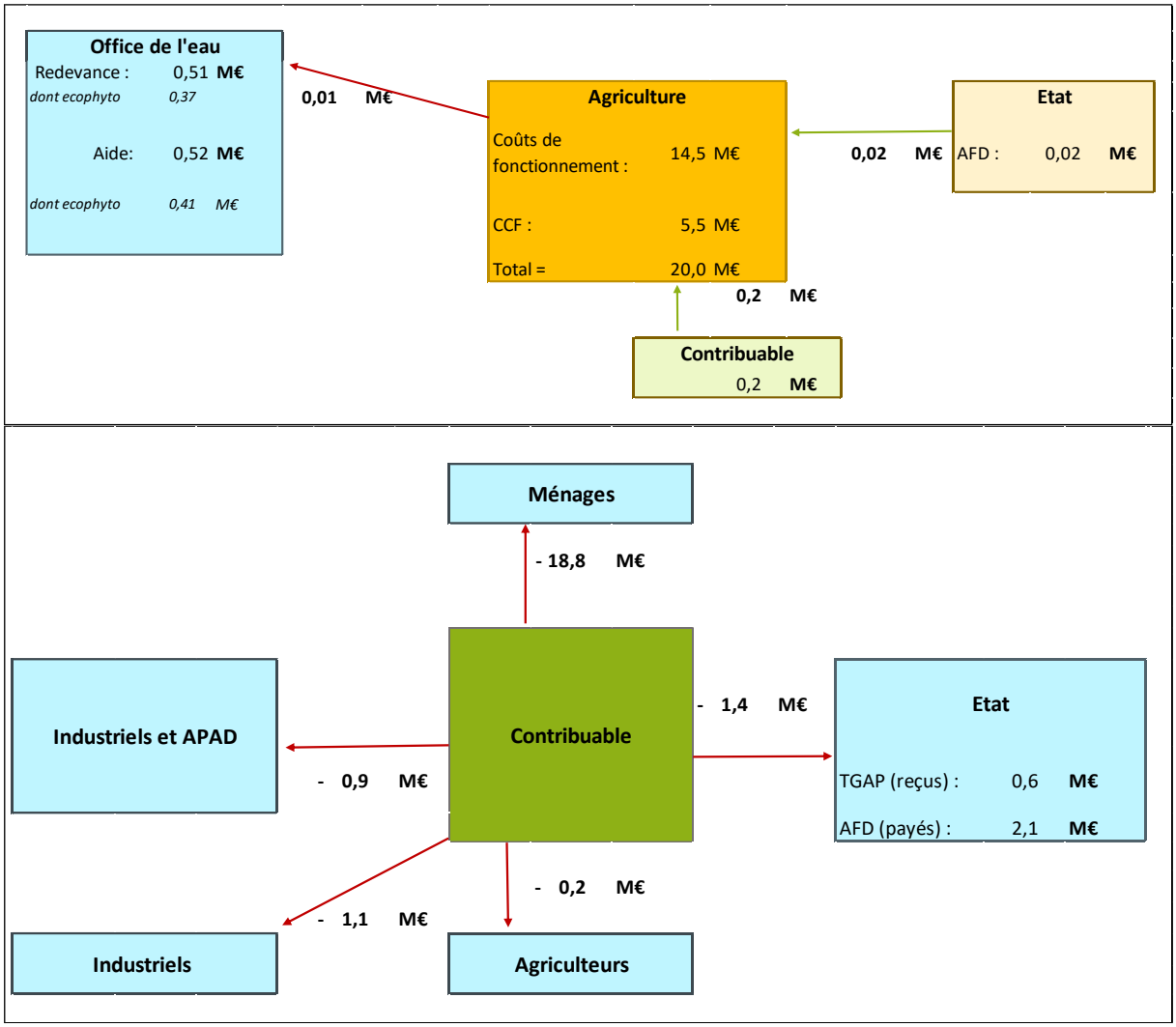


(1) Les estimations des transferts via l'épandage des boues n'ont pas été retenues dans ce schéma car elles correspondent à un coût évité et non à un flux financier

(2) La redevance phytosanitaire est payée lors de l'achat de produits phytosanitaires. La redevance est ensuite reversée à l'ODE par les vendeurs de produits phytosanitaires.






Office de l'eau
Redevance : 0,51 M€
dont ecophyto 0,37
Aide: 0,52 M€
dont ecophyto 0,41 M€
0,01 M€
Agriculture
Coûts de fonctionnement : 14,5 M€
CCF : 5,5 M€
Total = 20,0 M€
0,02 M€
Etat
AFD : 0,02 M€
0,2 M€
Contribuable
0,2 M€
Ménages
- 18,8 M€
Industriels et APAD
- 0,9 M€
Contribuable
- 1,4 M€
Etat
TGAP (reçus) : 0,6 M€
AFD (payés) : 2,1 M€
- 0,2 M€
- 1,1 M€
Industriels
Agriculteurs

2.5 LES COUTS ENVIRONNEMENTAUX

L'évaluation des coûts environnementaux est un exercice difficile qui s'appuient sur de nombreuses hypothèses de calcul et les résultats présentés ci-dessous ne représentent pas l'exhaustivité des coûts environnementaux.

Les coûts environnementaux correspondent aux dommages marchands et non-marchand consécutifs à la dégradation des milieux liée aux usages de l'eau. Ils se décomposent en deux catégories :

- Les dépenses compensatoires, ce sont des surcoûts réellement subis par une catégorie d'usagers, en raison d'une dégradation de l'environnement (milieux aquatiques et/ou ressource en eau) par un autre usager de l'eau. À titre d'illustration, les déplacements de captages ou les traitements de potabilisation supplémentaires liés à la pollution) ;
- Les autres coûts environnementaux, qui correspondent aux dommages que les usagers de l'eau font subir à l'environnement. Ils ont été jusqu'à présent approchés à l'échelle des grands bassins hydrographiques par l'évaluation des coûts des actions restant à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs de bon état.

Sur le district, le total des coûts subits par l'environnement est évalué à 44,8M€ se décomposant en 2M€ de dépenses compensatoires et 42,8M€ d'autres coûts environnementaux.

Les transferts payés par les usagers sous la forme de dépenses compensatoires correspondent à la prise en charge, par chaque catégorie d'usager, du financement d'actions consécutives à une pollution. En contrepartie, ces transferts bénéficient (reçus) aux mêmes usagers, mais dans des proportions différentes.

Les autres coûts environnementaux correspondent à une dégradation des ressources en eau et des milieux aquatiques non compensées, évalués à 42,8M€. Les transferts reçus en contrepartie, sous la forme d'autres coûts environnementaux, peuvent être interprétés comme une consommation gratuite de services écosystémiques rendus par les ressources en eau et les milieux aquatiques. Cette consommation de services écosystémiques est évaluée par les dépenses à mettre en œuvre pour restaurer ces services et atteindre le bon-état des eaux.

Millions d'€ (moyenne annuelle 2013-2016)	Ménages	APAD	Industrie	Agriculture	Contribuable	Environnement	TOTAL
Coûts environnementaux : (transferts payés – transferts reçus)	**-37,22**	**-1,10**	**-1,45**	**-2,52**	**-0,52**	**42,81**	
Transferts payés							
Dép. compensatoires payées	1,4	0,0	0,1	0,1	0,4	-	2,0
Autres coûts environnementaux	-	-	-	-	-	42,8	42,8
Transferts reçus							
Bénéfices des dép. compensatoires des autres usagers	0,2	0,0	0,1	1,7	-	-	2,0
Autres coûts environnementaux	38,4	1,1	1,4	0,9	0,9	-	42,8

Les ménages sont les principaux bénéficiaires des services rendus par les ressources en eau et les milieux aquatiques. Ils sont suivis par les industriels, les Apad et les agriculteurs.

2.6 LA RECUPERATION DES COUTS, AVEC PRISE EN COMPTE DES COUTS ENVIRONNEMENTAUX

L'intégration de l'«*acteur Environnement* » comme fournisseur de services rendus par les ressources en eaux et les milieux aquatiques, modifie de façon significative les ratios de récupération des coûts. Les ratios de récupération des coûts se dégradent pour tous les acteurs économiques.

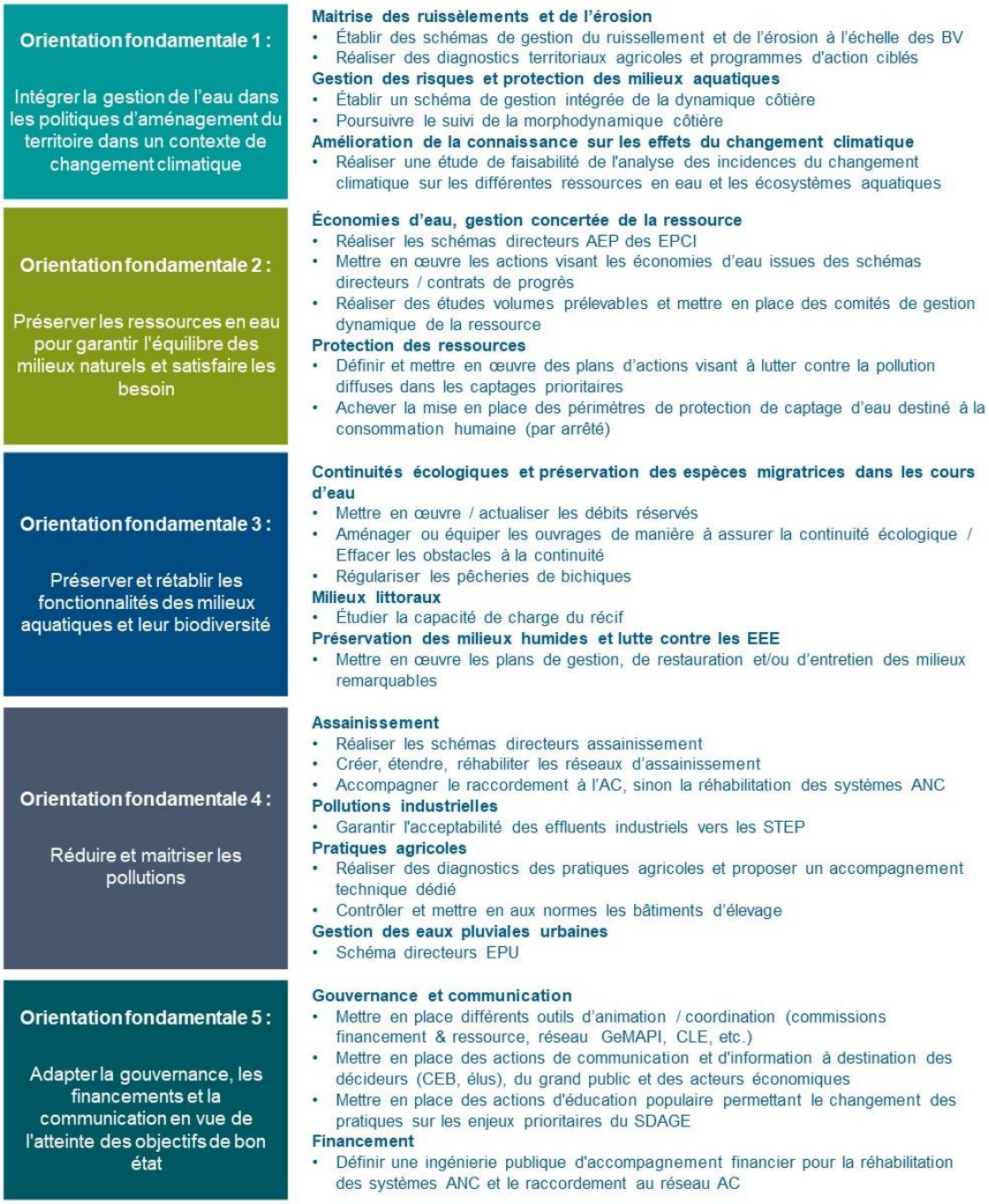
Million d'€ (moyenne annuelle 2013-2016)	Ménages	APAD	Industrie	Industrie + Apad	Agriculture
Taux de récupération des coûts **HORS** coûts environnementaux	94,3%	89,3%	99,5%	98,8%	99,2%
Taux de récupération des coûts **AVEC** coûts environnementaux	84,1%	79,8%	98,4%	97,1%	88,4%

3 RÉSUMÉ DU PROGRAMME DE MESURES

3.1 THÈMES DU PROGRAMME DE MESURE

La figure ci-dessous représente les thèmes du programme de mesures et mesures clés associées au regard des orientations fondamentales du SDAGE révisé. La liste des mesures exhaustive est présentée dans le chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable.**.

Figure 20 Thèmes du programme de mesure par orientation fondamentale



3.2 REPARTITION FINANCIÈRE DES MESURES

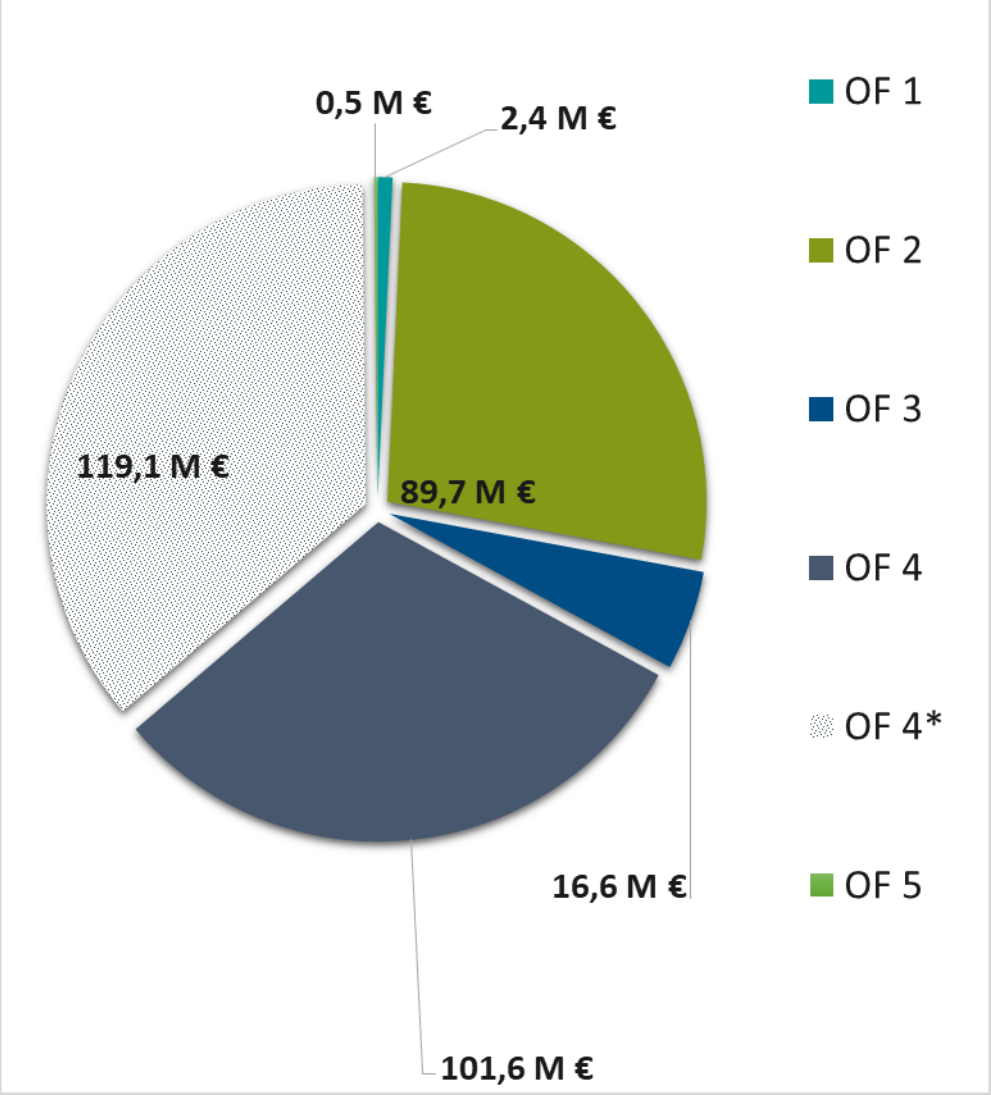
L'estimation du coût total du programme de mesure (PdM) avoisine les 330 millions d'euros (330 M€)

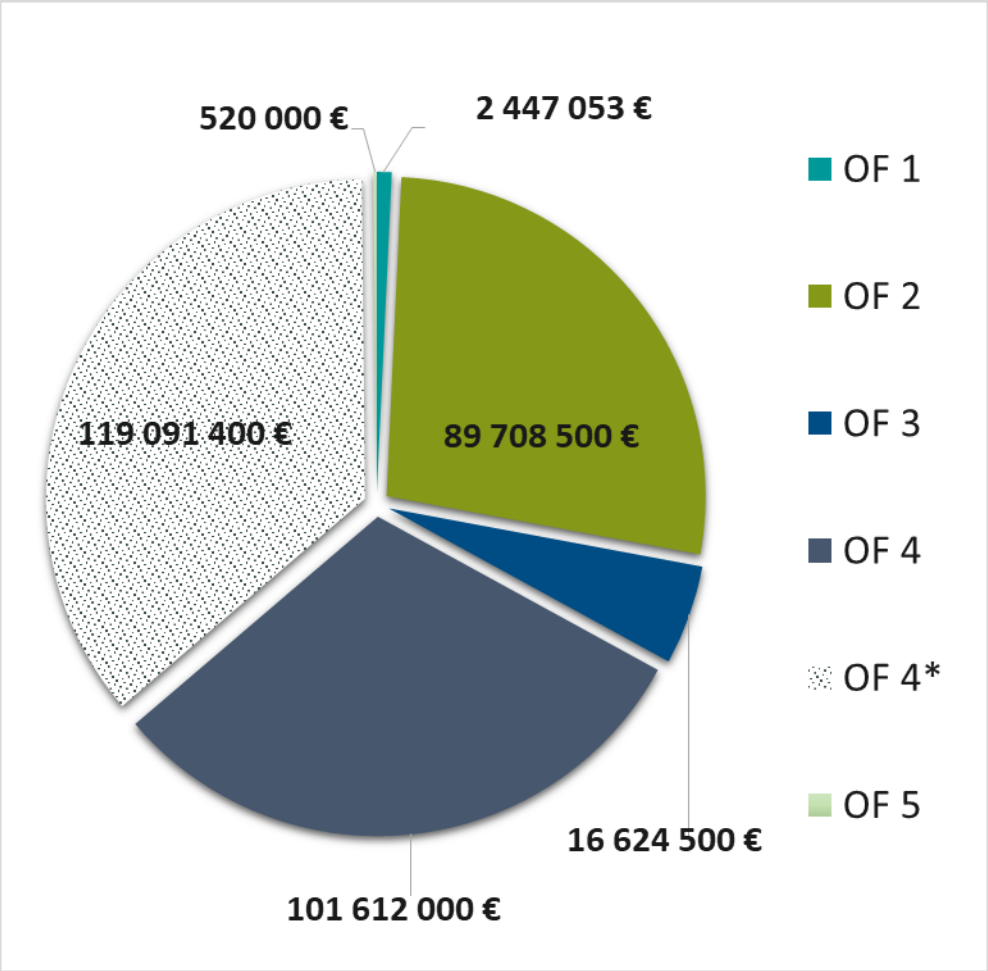
La figure ci-dessous présente la répartition financière du programme de mesure entre les cinq orientations fondamentales du SDAGE révisé. Les montants sont présentés en Millions d'euros (M€)

Une part importante des montants financiers estimés nécessaires pour la mise en œuvre du programme de mesure concerne encore la problématique de la lutte contre les pollutions, plus particulièrement l'assainissement.

La part majeure de travaux prévus sur cette période porte sur la création, extension ou réhabilitation des réseaux mais également sur l'amélioration des traitements des eaux usées.

Figure 21 Cout estimés du programme de mesure, par orientation fondamentale (en €)

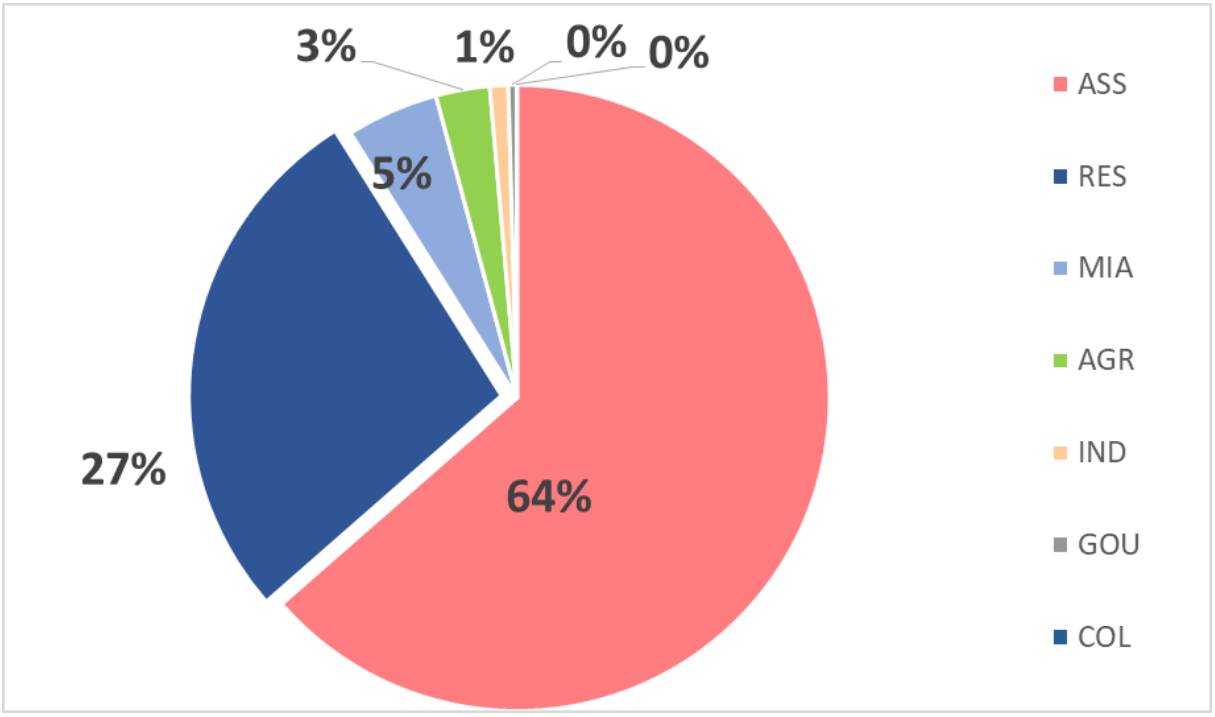

0,5 M €
2,4 M €
89,7 M €
16,6 M €
101,6 M €
119,1 M €
OF 1
OF 2
OF 3
OF 4
OF 4*
OF 5



Le montant des mesures de l'Orientation Fondamentale n°4 ont été divisés en deux parties. La première représentée sous la légende OF4 correspond aux mesures qui ont pu être chiffrées de manière détaillée sur les zones à enjeu du SDAGE. Le seconde représentée sous la légende OF4* correspond aux mesures qui ont été chiffrées à l'aide des contrats de progrès et pour lesquelles il n'est pas possible pour l'heure d'apporter un chiffrage précis à l'échelle des zones à enjeux du SDAGE. Les travaux prévus sur l'OF4* portent sur la création, l'extension ou la réhabilitation des réseaux mais également le renforcement des contrôles des systèmes d'assainissement non collectifs des zones non raccordables ou encore le diagnostic des systèmes ANC.

En complément, la figure ci-dessous permet de visualiser les estimations financières des mesures du PdM selon la nomenclature OSMOSE. On constate ainsi que 64 % du montant du PdM concerne le volet assainissement et 1/3 le volet ressource.

Figure 22 Répartition des estimations financières des mesures selon la nomenclature OSMOSE



3.3 MESURES DU PDM

ORIENTATION FONDAMENTALE N°1

Les mesures du PdM mettant en œuvre les dispositions de l'orientation fondamentale n°1 du SDAGE révisé sont principalement incluses dans la thématique agriculture. Elles mobilisent environ 2 400 k€ du budget total estimé.

OF	ORIENTATION	DISPOSITION	TYPE OSMOSE	INTITULE MESURE PDM	CATEGORIE DE MESURE
1	1.1	1.1.1	AGR	Mettre à jour la cartographie relative à l'érosion des sols	Complémentaire
1	1.1	1.1.1	AGR	Etablir des schémas de gestion du ruissellement et de l'érosion à l'échelle du bassin versant	Complémentaire
1	1.1	1.1.1	AGR	Adosser à l'étude érosion, un arrêté préfectoral de lutte contre l'érosion du sol en agriculture à l'échelle de l'ile et prendre des arrêtés d'ici là pour les BV à enjeux	Complémentaire
1	1.1	1.1.1	AGR	Réaliser des diagnostics territoriaux agricoles et programmes d'action ciblés à l'échelle parcellaire afin de réduire l'érosion des sols agricoles sur les zones prioritaires	Complémentaire
1	1.1	1.1.1	AGR	Mettre en œuvre une animation vers les agriculteurs dédiée à la réduction des phénomènes d'érosion sur les zones prioritaires	Complémentaire
1	1.1	1.1.1	COL	Réaliser une étude permettant de faire un retour d'expérience complet sur l'efficacité des ouvrages ou dispositifs favorisant l'infiltration en zones urbaines et/ ou sur les infrastructures routières réalisées sur l'île	Complémentaire
1	1.1	1.1.1	AGR	Suivre le protocole Andain et sa mise en œuvre	Complémentaire
1	1.1	1.1.2	GOU	Inscrire dans les portés à connaissance (PAC) des éléments permettant de traduire les enjeux du continuum terre mer	Base
1	1.2	1.2.2	MIA	Poursuivre le suivi de la morpho dynamique côtière afin de mieux comprendre le fonctionnement du littoral.	Complémentaire
1	1.2	1.2.2	MIA	Etablir un schéma de gestion intégrée de la dynamique côtière : solutions douces (végétalisation, reprofilage), maintien des "espaces tampons", gestion des obstacles, érosion	Complémentaire
1	1.3	1.3.1	RES	Réaliser une étude de faisabilité de l'analyse des incidences du changement climatique sur les différentes ressources en eau et les écosystèmes aquatiques	Complémentaire

ORIENTATION FONDAMENTALE N°2

Les mesures du PdM mettant en œuvre les dispositions de l'orientation fondamentale n°2 du SDAGE révisé sont principalement incluses dans la thématique ressource. Elles mobilisent environ 89 700 k€ du budget total estimé.

OF	ORIENTATION	DISPOSITION	TYPE OSMOSE	INTITULE MESURE PDM	CATEGORIE DE MESURE
2	2.1	2.1.1	RES	Réaliser les schémas directeurs d'alimentation en eau potable à l'échelle des EPCI	Base
2	2.1	2.1.1	RES	Mettre en œuvre les actions visant les économies d'eau issues des schémas directeurs / contrats de progrès	Complémentaire
2	2.1	2.1.2	RES	Mener une étude socioéconomique des usagers d'eau potable afin d'identifier les facteurs guidant la consommation (théorie du consommateur)	Complémentaire
2	2.1	2.1.2	RES	Inciter financièrement les équipements économes en eau, y compris pour l'agriculture et les activités artisanales et industrielles	Complémentaire
2	2.1	2.1.2	RES	Engager des actions de conseil auprès des agriculteurs en lien avec la gestion économe de l'eau	Complémentaire
2	2.2	2.2.1	RES	Améliorer la connaissance sur les relations entre les ESU et les ESOU	Complémentaire
2	2.2	2.2.1	RES	Etudier l'intérêt de réalimenter la masse d'eau « Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'étang Saint Paul – Plaine des Galets »	Complémentaire
2	2.2	2.2.1	RES	Mener des études volume prélevable	Complémentaire
2	2.2	2.2.2	GOU	Mettre en place une commission ressource pour la concertation et la gestion intégrée de la ressource en eau à l'échelle de l'île	Complémentaire
2	2.2	2.2.2	RES	Equiper tous les captages de débitmètres pour un suivi continu des prélèvements	Complémentaire
2	2.2	2.2.2	RES	Mettre en place un comité de gestion et définir les règles de gestion concertée des prélèvements	Base
2	2.2	2.2.2	RES	Mettre en place un comité de gestion et mener une réflexion sur les règles de gestion concertée des prélèvements	Base
2	2.2	2.2.3	RES	Rédiger un volet EAU ORSEC	Base
2	2.2	2.2.3	RES	Intégrer un volet eau potable dans les plans (inter)communaux de sauvegarde	Complémentaire
2	2.3	2.3.1	RES	Achever la mise en place des périmètres de protection de captage d'eau destiné à la consommation humaine (par arrêté)	Base
2	2.3	2.3.1	RES	Faire connaître les ressources stratégiques pour les protéger	Complémentaire
2	2.3	2.3.2	RES	Restaurer la qualité des eaux brutes des captages prioritaires	Base

ORIENTATION FONDAMENTALE N°3

Les mesures du PdM mettant en œuvre les dispositions de l'orientation fondamentale n°3 du SDAGE révisé sont principalement incluses dans la thématique, milieux aquatiques. Elles mobilisent environ 16 600 k€ du budget total estimé.

OF	ORIENTATION	DISPOSITION	TYPE OSMOSE	INTITULE MESURE PDM	CATEGORIE DE MESURE
3	3.1	3.1.1	RES	Contrôler les débits réservés des captages	Base
3	3.1	3.1.1	RES	Mettre en œuvre les débits réservés	Base
3	3.1	3.1.1	RES	Actualiser les débits réservés	Complémentaire
3	3.1	3.1.2	MIA	Aménager ou équiper un ouvrage de manière à assurer la continuité écologique	Base
3	3.1	3.1.2	MIA	Suivre le fonctionnement de la passe à poissons	Complémentaire
3	3.1	3.1.2	MIA	Aménager ou équiper un ouvrage de manière à assurer la continuité écologique	Base
3	3.1	3.1.2	MIA	Effacer les obstacles à la continuité biologique	Base
3	3.1	3.1.2	MIA	Aménager ou équiper un ouvrage de manière à assurer la continuité écologique	Complémentaire
3	3.1	3.1.3	MIA	Faire évoluer la réglementation nationale pour la gestion et la pêche des espèces amphihalines de la Réunion	Base
3	3.1	3.1.3	MIA	Redéfinir le cadre réglementaire pour la pêche des bichiques en rivières et en mer	Base
3	3.1	3.1.3	MIA	Réaliser et mettre en œuvre le plan de gestion des espèces amphihalines de la Réunion	Complémentaire
3	3.1	3.1.3	MIA	Mettre en conformité les pêcheries de bichiques	Base
3	3.1	3.1.3	MIA	Suivre l'efficacité de la régularisation des pêcheries de bichiques	Complémentaire
3	3.1	3.1.3	MIA	Élargir les missions de surveillance des milieux aquatiques et de la pêche à de nouveaux acteurs	Complémentaire
3	3.1	3.1.3	MIA	Renforcer les contrôles des polices de la pêche	Base
3	3.1	3.1.3	MIA	Renforcer les contrôles de police sur les ventes et filières de commercialisation	Base
3	3.1	3.1.3	MIA	Mettre en œuvre le programme d'action du PDPG - Plan Départemental pour la Protection des milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles	Complémentaire
3	3.1	3.1.4	MIA	Caractériser la dévalaison des espèces migratrices indigènes	Complémentaire
3	3.1	3.1.4	MIA	Cartographier les zones à enjeux pour chaque espèce amphihaline	Complémentaire
3	3.1	3.1.4	GOU	Etudier la dynamique et trait de vie des espèces amphihalines	Complémentaire
3	3.1	3.1.4	MIA	Suivre l'efficacité de la mise en œuvre des débits réservés et/ou des dispositifs de franchissement et les adapter si nécessaire	Complémentaire

OF	ORIENTATION	DISPOSITION	TYPE OSMOSE	INTITULE MESURE PDM	CATEGORIE DE MESURE
3	3.1	3.1.4	MIA	Suivre l'efficacité de la mise en œuvre des débits réservés et/ou des dispositifs de franchissement et les adapter si nécessaire	Complémentaire
3	3.1	3.1.4	MIA	Actualiser et adapter les procédures de gestion des embouchures ou des cordons littoraux	Complémentaire
3	3.1	3.1.4	MIA	Actualiser et adapter si nécessaire les procédures de gestion des embouchures ou des cordons littoraux	Complémentaire
3	3.1	3.1.4	GOU	Améliorer la connaissance des débits d'étiage par une analyse des données hydrologiques	Complémentaire
3	3.1	3.1.4	MIA	Améliorer les indices écologiques de diagnostic des cours d'eau	Complémentaire
3	3.2	3.2.1	MIA	Etablir et/ou actualiser les profils de baignade	Base
3	3.2	3.2.1	GOU	Mener des actions de sensibilisation des usagers du littoral et de la mer (pêcheurs, baigneurs, activités nautiques) sur les impacts sur le milieu	Complémentaire
3	3.2	3.2.1	MIA	Réaliser une étude de la pression pêche en mer	Complémentaire
3	3.2	3.2.1	MIA	Etudier la capacité de charge du récif par rapport aux usages présents (impact du piétinement, des activités nautiques)	Complémentaire
3	3.2	3.2.1	MIA	Mettre en œuvre les plans de gestion, de restauration et/ou d'entretien des masses d'eau récifales	Complémentaire
3	3.3	3.3.1	MIA	Mettre en place des outils de sensibilisation vis-à-vis des zones humides et leurs fonctionnalités dans le cadre des plans de gestion / contrats d'étangs	Complémentaire
3	3.3	3.3.1	MIA	Actualiser l'inventaire des zones humides de la Réunion sur la base du décret interministériel Outre-mer	Complémentaire
3	3.3	3.3.2	MIA	Mettre en œuvre les plans de gestion, de restauration et/ou d'entretien des masses d'eau de transition	Complémentaire
3	3.3	3.3.2	MIA	Mettre en œuvre les plans de gestion, de restauration et/ou d'entretien des masses d'eau de transition	Complémentaire
3	3.3	3.3.2	MIA	Réaliser les actions issues du plan de gestion sur les rivières à enjeux	Complémentaire

ORIENTATION FONDAMENTALE N°4

Les mesures du PdM mettant en œuvre les dispositions de l'orientation fondamentale n°4 du SDAGE révisé sont principalement incluses dans le thématique assainissement mais aussi dans les thématiques, industrie et agriculture. Elles mobilisent environ 220 700 k€ du budget total estimé. Rappelons que parmi le montant financier des mesures de l'OF n°4 a été divisés en deux parties :

- les mesures chiffrées de manière détaillée sur les zones à enjeu du SDAGE : 101 600 k€ ;
- les mesures chiffrées à l'aide des contrats de progrès, pour lesquelles il n'est pas possible, pour l'heure, d'apporter un chiffrage à l'échelle des zones à enjeux du SDAGE : 119 700 k€

OF	ORIENTATION	DISPOSITION	TYPE OSMOSE	INTITULE MESURE PDM	CATEGORIE DE MESURE
4	4.1	4.1.1	ASS	Réaliser les schémas directeurs d'assainissement intercommunaux des eaux usées	Complémentaire
4	4.1	4.1.1	ASS	Créer ou étendre, quand c'est possible les réseaux de collectes des eaux usées prioritairement sur les secteurs des masses d'eau à enjeux vis-à-vis de l'Assainissement non Collectif	Complémentaire
4	4.1	4.1.1	ASS	Améliorer le traitement des eaux usées	Base
4	4.1	4.1.1	ASS	Mettre en place l'auto-surveillance et réhabiliter les réseaux de collectes des eaux usées et postes de relevage déficients sur les zones à enjeux	Complémentaire
4	4.1	4.1.1	ASS	Raccorder les habitations raccordables aux réseaux d'assainissement collectif dans les zones à enjeux	Complémentaire
4	4.1	4.1.1	ASS	Réhabiliter les réseaux d'assainissement collectif	Base
4	4.1	4.1.1	GOU	Mettre en place des campagnes de sensibilisation sur les enjeux de l'assainissement	Complémentaire
4	4.1	4.1.1	ASS	Mettre en place l'auto-surveillance et réhabiliter les réseaux de collectes des eaux usées et postes de relevage déficients sur les zones à enjeux	Base
4	4.1	4.1.2	ASS	Renforcer les contrôles des systèmes d'assainissement non collectifs des zones non raccordables, en priorité sur les masses d'eau présentant des risques de non atteinte des objectifs environnementaux	Base
4	4.1	4.1.2	ASS	Réhabiliter et mettre aux normes les systèmes d'assainissement non collectifs des zones non raccordables, en priorité sur les zones à enjeux	Base
4	4.1	4.1.2	ASS	Diagnostiquer les systèmes d'assainissement non collectifs	Complémentaire
4	4.1	4.1.2	ASS	Réaliser un guide pour le contrôle des dispositifs d'assainissement non collectif	Complémentaire
4	4.1	4.1.3	IND	Créer, adapter ou réhabiliter les ouvrages de pré-traitement pour les ICPE et industries concernées	Base
4	4.1	4.1.3	IND	Définir des solutions et/ou mettre en œuvre les solutions déjà identifiées pour garantir l'adéquation des rejets des STEP avec les objectifs d'état des milieux récepteurs	Base

OF	ORIENTATION	DISPOSITION	TYPE OSMOSE	INTITULE MESURE PDM	CATEGORIE DE MESURE
4	4.1	4.1.4	IND	Actualiser et mettre à jour les annexes du plan Polmar TERRE relatives à la pollution non chronique des eaux maritimes	Base
4	4.1	4.1.4	IND	Localiser les aires de carénage portuaires et établir leur diagnostic	Base
4	4.1	4.1.4	IND	Mettre en place un schéma pluriannuel d'entretien et de dragage des ports en intégrant la réutilisation et la destination des sédiments portuaires	Base
4	4.1	4.1.4	ASS	Pérenniser et mettre en place des filières conformes d'évacuation des boues de stations d'épuration	Base
4	4.1	4.1.4	GOU	Optimiser le suivi des filières relatives aux matières résiduaires urbaines	Complémentaire
4	4.2	4.1.5	IND	Mettre en place un schéma pluriannuel d'entretien et de dragage des ports en intégrant la réutilisation et la destination des sédiments portuaires	Complémentaire
4	4.2	4.2.1	AGR	Porter à la connaissance les zones à enjeux pour les pollutions diffuses d'origine agricole auprès des acteurs agricoles	Base
4	4.2	4.2.1	AGR	Actualiser les outils techniques de transfert / référentiels techniques à l'attention des professionnels (supports technique, guides...)	Complémentaire
4	4.2	4.2.1	AGR	Mettre en place des dispositifs ou des d'équipements visant à limiter le ruissellement, l'érosion, les transferts de pollutions ou les pollutions ponctuelles de fertilisants et produits phytosanitaires vers le milieu naturel	Complémentaire
4	4.2	4.2.1	MIA	Mettre en place des études et/ou plans de gestion sur les rivières à enjeux	Complémentaire
4	4.2	4.2.1	AGR	Conduire un diagnostic au sein des exploitations agricoles sur les zones à enjeu prioritaires et proposer des itinéraires techniques et/ou une stratégie de protection de cultures adaptées	Complémentaire
4	4.2	4.2.1	AGR	Accompagner techniquement via une animation dédiée des groupes d'agriculteurs pour la mise en œuvre de projets agricoles compatibles avec les enjeux de restauration de la qualité des eaux	Complémentaire
4	4.2	4.2.2	AGR	Accompagner la modernisation des bâtiments d'élevage en priorité sur les zones à enjeux nitrates (élevage)	Complémentaire
4	4.2	4.2.2	AGR	Cibler les contrôles de l'assainissement des bâtiments d'élevage et des plans d'épandage en priorité sur les zonages à enjeu nitrates	Base
4	4.2	4.2.2	AGR	Cibler les contrôles sur l'état de fonctionnement de l'assainissement des bâtiments d'élevage et des plans d'épandage en priorité sur les zonages à enjeu nitrates	Base
4	4.2	4.2.2	AGR	Mettre aux normes les bâtiments d'élevage en priorité sur les zones à enjeux nitrates	Base

OF	ORIENTATION	DISPOSITION	TYPE OSMOSE	INTITULE MESURE PDM	CATEGORIE DE MESURE
4	4.2	4.2.2	AGR	Cibler les contrôles sur la bonne mise œuvre des MAEC sur les zones à enjeu	Base
4	4.2	4.2.3	GOU	Définir des plans d'actions spécifiques sur les territoires à enjeux, comprenant en particulier une animation et un accompagnement renforcé	Complémentaire
4	4.3	4.3.1	ASS	Réaliser les schémas directeurs des eaux pluviales intercommunaux sur les zones à enjeux	Complémentaire
4	4.3	4.3.2	ASS	Actualiser l'inventaire des rejets directs en milieu marin et définir un plan d'actions	Complémentaire
4	4.3	4.3.2	ASS	Résorber les rejets directs d'eaux pluviales et autres éventuels rejets polluants autres que pluviaux dans les zones coralliennes (eau douce, nutriments, contaminants chimiques, matières organiques, particules fines…)	Complémentaire
4	4.3	4.3.3	ASS	Caractériser les pollutions générées par les eaux pluviales urbaines à La Réunion afin de mieux appréhender les impacts sur les masses d'eau	Complémentaire

ORIENTATION FONDAMENTALE N°5

Les mesures du PdM mettant en œuvre les dispositions de l'orientation fondamentale n°5 du SDAGE révisé sont principalement incluses dans la thématique gouvernance. Elles mobilisent environ 520 k€ du budget total estimé.

OF	ORIENTATION	DISPOSITION	TYPE OSMOSE	INTITULE MESURE PDM	CATEGORIE DE MESURE
5	5.1	5.1.1	GOU	Animer et garantir la mise en œuvre du programme de mesures	Base
5	5.1	5.1.1	GOU	Définir la stratégie pour la gestion opérationnelle des Ravines	Complémentaire
5	5.1	5.1.1	GOU	Réaliser un SAGE	Base
5	5.2	5.1.2	GOU	Mettre en place un réseau d'échange GEMAPI	Complémentaire
5	5.1	5.1.2	GOU	Intégrer les gestionnaires des milieux naturels aquatiques (zones humides, aire marine protégée…) aux instances de gouvernance en matière de gestion de l'eau, notamment les CLEs	Complémentaire
5	5.1	5.1.3	GOU	Rédiger un mémo sur les missions de police et compétence(s) de chaque opérateur	Complémentaire
5	5.2	5.2.1	GOU	Lancer une étude visant la mise en œuvre d'une tarification incitative sociale et environnementale pour assurer à tous les usagers un accès à l'eau potable et à l'assainissement, telle qu'évoqué dans les contrats de progrès	Complémentaire
5	5.2	5.2.1	GOU	Mettre en place une instance de coordination des financements	Complémentaire
5	5.2	5.2.1	GOU	Définir une ingénierie publique d'accompagnement financier pour la réhabilitation des systèmes d'assainissement non collectif et le raccordement au réseau d'assainissement collectif	Complémentaire
5	5.2	5.2.1	GOU	Mettre en place des dispositifs d'incitation financière sur les actions du programme de mesures	Complémentaire
5	5.3	5.3.1	GOU	Mettre en place des actions de communication et d'information à destination des décideurs	Complémentaire
5	5.3	5.3.2	GOU	Mettre en place des actions de communication et d'information à destination du grand public	Complémentaire
5	5.3	5.3.2	GOU	Mettre en place des actions d'éducation populaire permettant le changement des pratiques sur les enjeux prioritaires du SDAGE	Complémentaire
5	5.3	5.3.3	GOU	Mettre en place des actions de communication et d'information à destination des acteurs économiques	Complémentaire
5	5.3	5.3.3	GOU	Lancer des campagnes de sensibilisation des usagers aux bonnes pratiques pour économiser et réduire les pollutions de l'eau : usagers domestiques, agriculteurs, industriels	Complémentaire

4 RESUME DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES EAUX

4.1 LE CONTENU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) requiert dans son article 8 que soient établis des programmes de surveillance de l'état des eaux afin de dresser « un tableau cohérent et complet » de l'état des eaux de chaque district hydrographique.

Le programme de surveillance de l'état des eaux est établi en application de l'article L. 212-2-2 du code de l'environnement. Son contenu est précisé par l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 17 octobre 2018, établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement.

Le programme de surveillance doit être mis en place sur les différentes catégories de masses d'eau (eaux douces de surface, eaux souterraines, et eaux côtières) afin de suivre l'état qualitatif et quantitatif des eaux.

Ce programme comprend 4 volets :

- le contrôle de surveillance ;
- les contrôles opérationnels ;
- les contrôles d'enquêtes ;
- les contrôles additionnels.

Le contrôle de surveillance

La mise en place d'un réseau de contrôle de surveillance sur les masses d'eau est destinée à donner l'image générale de l'état des masses d'eau, notamment à l'échelle européenne. Pour les cours d'eau, les plans d'eau et les eaux côtières, les données à collecter dans le cadre de ce contrôle concernent des éléments physico-chimiques et chimiques, biologiques et hydro morphologiques, selon un programme analytique différent par type de masse d'eau. Pour les eaux souterraines, les données à collecter dans le cadre de ce contrôle concernent des éléments chimiques et quantitatifs.

Les contrôles opérationnels

Ils sont destinés à assurer le suivi des masses d'eau évaluées en risque de non atteinte des objectifs environnementaux sur la base de l'état des lieux. Ces contrôles permettent d'évaluer les changements d'état des masses d'eau concernées suite à la mise en œuvre du programme de mesures. Ces contrôles cessent dès que la masse d'eau atteint le bon état.

Les contrôles d'enquêtes

Les contrôles d'enquêtes sont mis en place en cas de risque de non-atteinte des objectifs environnementaux et en l'absence d'explication des facteurs de dégradation. Les procédures relatives à ce type de contrôles précisent que ces derniers doivent être mis en œuvre dans les cas suivants :

- lorsque la raison de tout excédent constaté dans les milieux aquatiques est inconnue ;
- lorsque le contrôle de surveillance indique que les objectifs environnementaux d'une masse d'eau ne seront vraisemblablement pas atteints pour une masse d'eau et qu'un contrôle opérationnel n'a pas encore été établi ;
- pour déterminer l'ampleur et l'incidence de pollutions accidentelles.

Dans le contexte de La Réunion, ce contrôle d'enquête a été mis en œuvre sur les masses d'eau côtières ne répondant pas aux critères de bon état de la DCE. Deux contrôles d'enquête ont ainsi été initiés en 2018. Un contrôle d'enquête pour les masses d'eau déclassées au titre de l'indicateur « substrats meubles » (masses d'eau du Port, de Saint Louis et de Saint Joseph) et un second sur les masses d'eau de type récifal (indicateur substrats durs) sur les masses d'eau de Saint Gilles, Saint Leu et l'Étang Salé. Les résultats issus des diagnostics opérés dans le cadre de ces 2 réseaux de contrôles d'enquêtes (RCE) devraient être disponibles en 2020 pour le volet substrats meubles et courant 2022 pour celui consacré aux récifs coralliens (indicateurs substrats durs). Les premiers résultats obtenus ont d'ores et déjà été évoqués lors des ateliers du SDAGE 2022-2027 afin de définir des actions visant à réduire l'impact des pressions identifiées notamment au niveau des bassins versants (diagnostics agricoles, érosion des sols, problématiques de l'ANC et des eaux de ruissellement pour les espaces récifaux...)

Les contrôles additionnels

La Directive Cadre sur l'Eau prévoit la mise en place de contrôles additionnels sur certaines zones protégées. À La Réunion, le réseau de contrôle additionnel concerne les captages d'eau de surface destinés à l'usage eau potable et fournissant en moyenne plus de 100 m3/j.

Par ailleurs, des réseaux complémentaires de bassin existent pour compléter la collecte des connaissances et répondre aux besoins locaux (suivis pérenne ou études).

Divers organismes (Office de l'eau, Office français de la biodiversité, DEAL, ARS, Ifremer, réserves naturelles nationales, université, BRGM,…) interviennent dans la gestion et la mise en œuvre de ces réseaux de suivi dont la coordination est assurée par l'Office de l'Eau et la DEAL.

A La Réunion, l'arrêté du Préfet coordonnateur de bassin 2015-2465 du 14 décembre 2015, précise ce dispositif de surveillance pour le SDAGE 2016-2021. Il comporte le descriptif détaillé de l'ensemble des mesures et analyses assurées. Par rapport au SDAGE 2016-2021, le nouveau programme de surveillance devraient bénéficier d'ajustements consécutifs :

- **aux modifications qui seront apportées en 2021 à l'arrêté national du 25 janvier 2010,**
- **à l'évolution du découpage des masses d'eau cours d'eau**
- **à l'évolution du réseau contrôle de surveillance en matière de localisation des stations et fréquences des suivis.**

Ainsi, le programme présenté dans cette partie est celui mis en œuvre pour le SDAGE 2016-2021 ; il sera actualisé en 2021 pour être mis en œuvre pour le SDAGE 2022-2027.

4.2 LE PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES COURS D'EAU

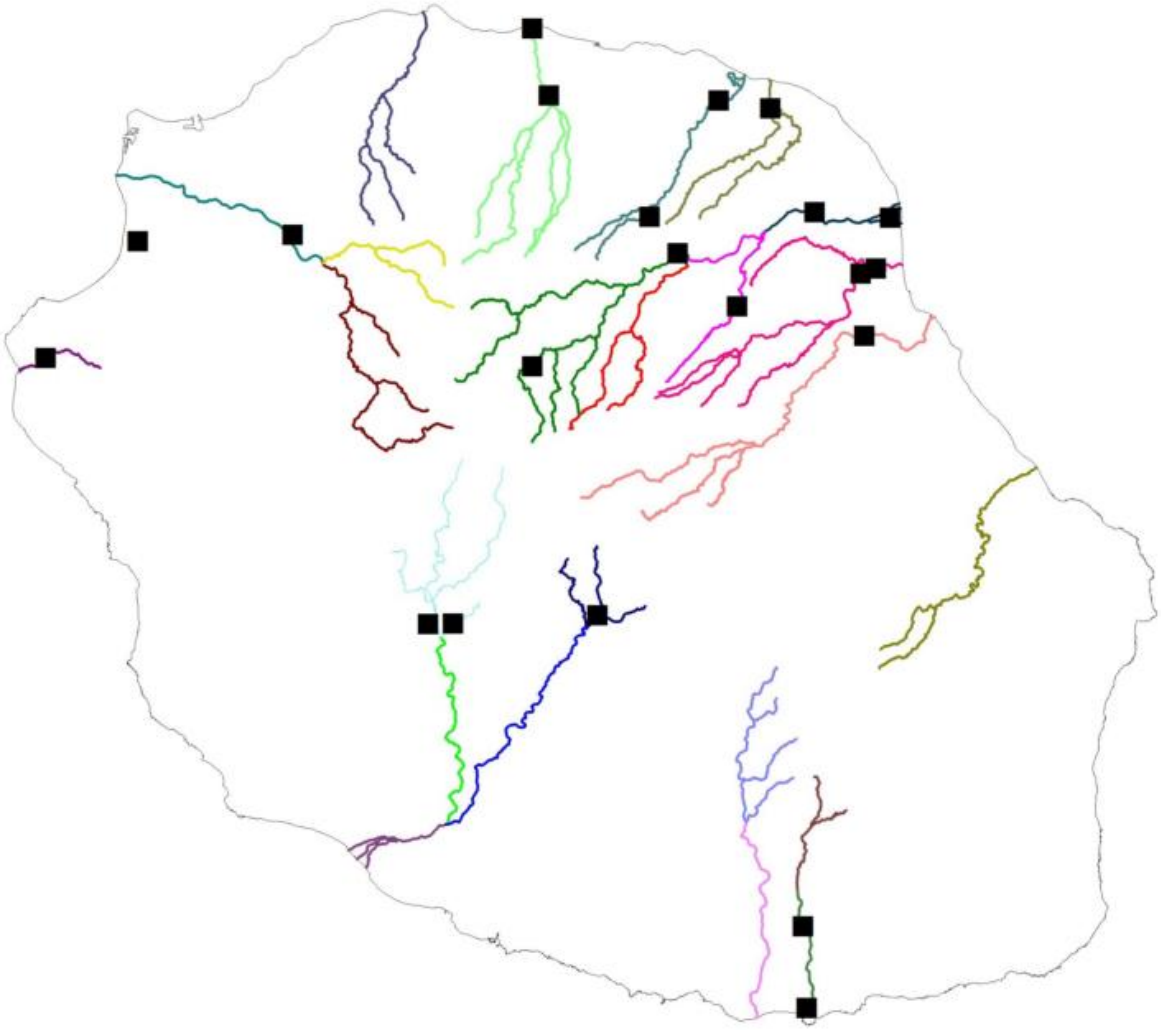
Le bassin de La Réunion compte 24 masses d'eau cours d'eau.

Le réseau de suivi quantitatif:

Le programme de suivi quantitatif des cours d'eau comprend actuellement 20 stations pour lesquelles la hauteur d'eau ou le débit est enregistré. Ce programme est établi afin :

- de déterminer le volume et la hauteur ou le débit afin d'évaluer ou d'interpréter l'état ou le potentiel écologique et l'état chimique ;
- d'évaluer les flux de polluants entrant dans les masses d'eau et transférée vers les masses d'eau côtières.

Figure 23 Sites du réseau de suivi quantitatif de La Réunion



Le réseau de contrôle de surveillance:

Il est constitué de points de contrôle répartis sur les cours d'eau afin d'être représentatifs de tous les types naturels de cours d'eau, et permettant d'apprécier dans son ensemble la qualité de chaque masse d'eau.

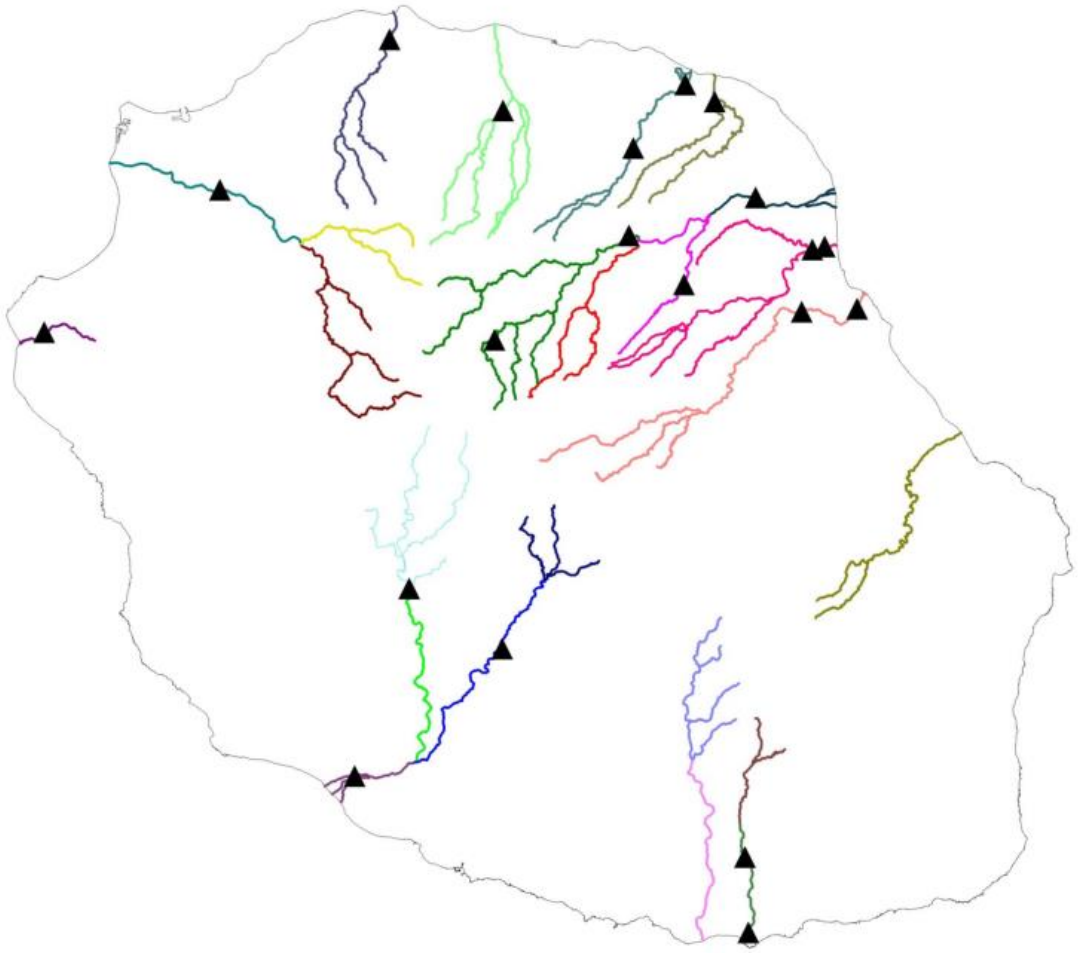
- 20 points de contrôles permettent :

- le suivi des paramètres de physico-chimie générale, des polluants spécifiques et des substances prioritaires identifiées en annexe 10 de la Directive Cadre sur l'Eau ;
- le suivi des éléments de qualité biologique des cours d'eau : les éléments de qualité surveillés sont les diatomées, les macro-invertébrés et les poissons.

- 14 points de contrôles permettent le suivi de la morphologie des cours d'eau, sur la base du protocole de CARactérisation de l'HYdromorphologie des Cours d'Eau (CARHYCE) qui prend en compte de multiples paramètres : géométrie et largeur du lit, profondeur et débit, pente de la ligne d'eau, faciès d'écoulement, granulométrie, substrats organiques, colmatage, nature des matériaux constitutifs des berges et présence d'habitats caractéristiques, stratification, type et épaisseur de ripisylve, continuités longitudinale et latérale.

Dans le cadre du prochain programme de surveillance, l'état morphologique des cours d'eau devrait s'appuyer sur le référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE) et sur le protocole d'informations sur la continuité écologique (ICE).

Figure 24 Sites du réseau de contrôle de surveillance des cours d'eau de La Réunion



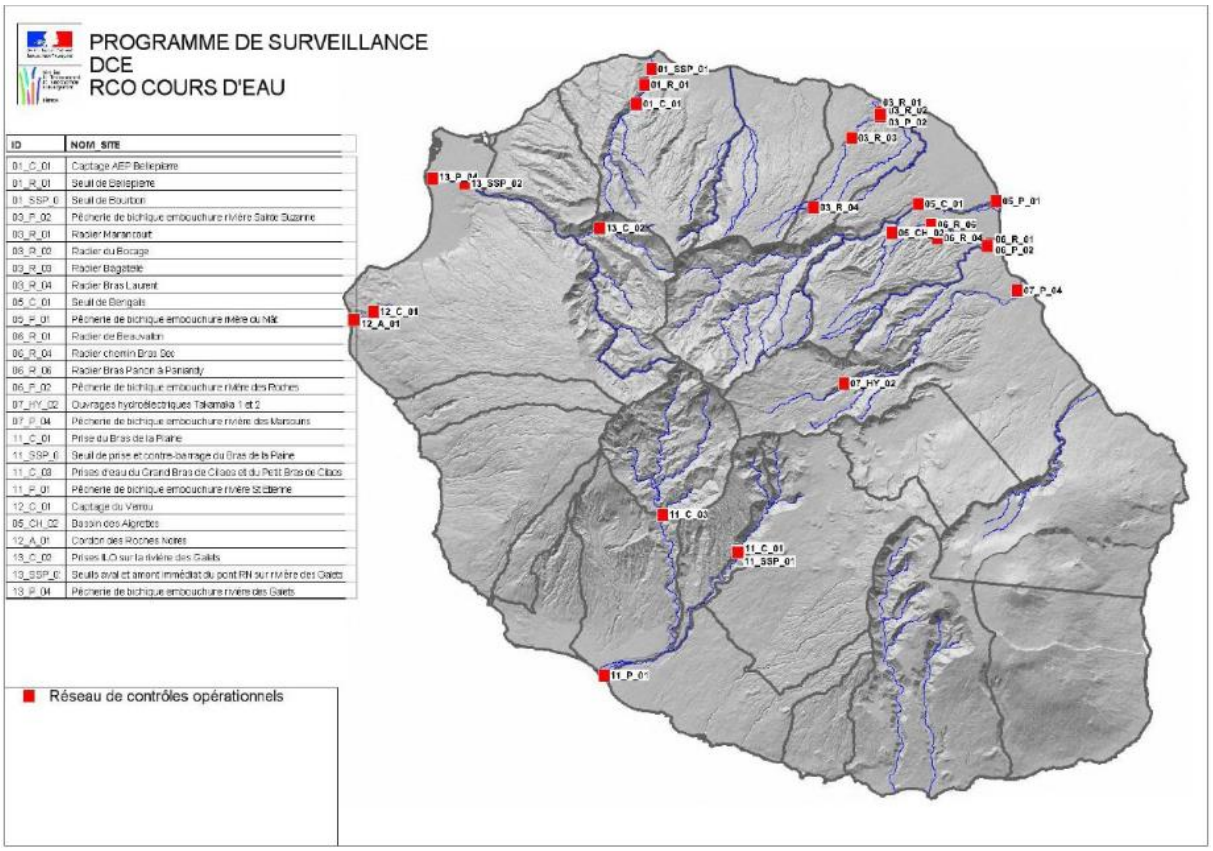
Le réseau de contrôles opérationnels:

Il concerne les masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas répondre aux objectifs environnementaux de la DCE lors de l'élaboration de l'état des lieux en 2013. Ces contrôles se focalisent sur le ou les éléments de qualité pertinent(s) à l'origine des pressions identifiées comme significatives, en utilisant les méthodes et protocoles adaptés.

À La Réunion, pour les cours d'eau, le risque de non atteinte des objectifs environnementaux est lié à l'état biologique de certaines masses d'eau, et notamment les éléments de qualité « poissons » et « macro-invertébrés », pour des pressions identifiées ayant une incidence sur le régime hydrologique et à la continuité écologique.

Les contrôles opérationnels portent donc sur la vérification du maintien de débits minimum en aval de captages d'eau les plus importants et sur l'analyse de la capacité de franchissabilité des espèces aquatiques migratrices au niveau des obstacles identifiés comme potentiellement impactants.

Figure 25 Sites du réseau de contrôle opérationnel des cours d'eau de La Réunion



Le réseau de contrôle additionnel:

Il concerne tous les captages d'eau destinés à l'usage eau potable et fournissant en moyenne plus de 100 m3/j. Ce réseau est inclus dans le contrôle sanitaire prévu par les articles R. 1321-15 et R. 1321-16 du code de la santé publique.

4.3 LE PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES PLANS D'EAU ET MASSES D'EAU DE TRANSITION

La Directive Cadre sur l'Eau considère comme « plan d'eau » les masses d'eau dont la superficie est égale ou supérieure à 50 hectares. A La Réunion, un seul plan d'eau correspond à ces critères, le Grand Étang.

À ce jour:

- Le réseau de contrôle de surveillance porte sur le seul plan d'eau : l'étang Saint- Paul.

À noter que l'étang de Saint-Paul et l'étang du Gol référencés en tant que plan d'eau dans le SDAGE 2016-2021 ont, au regard notamment de leurs caractéristiques saumâtres, rejoint le groupe des eaux littorales sous la typologie de "masses d'eau de transition".

- Le réseau de contrôle opérationnel concerne les 2 masses d'eau de transition identifiées comme risquant de ne pas répondre aux objectifs environnementaux de la DCE lors de l'élaboration de l'état des lieux : l'étang Saint-Paul et l'étang du Gol.

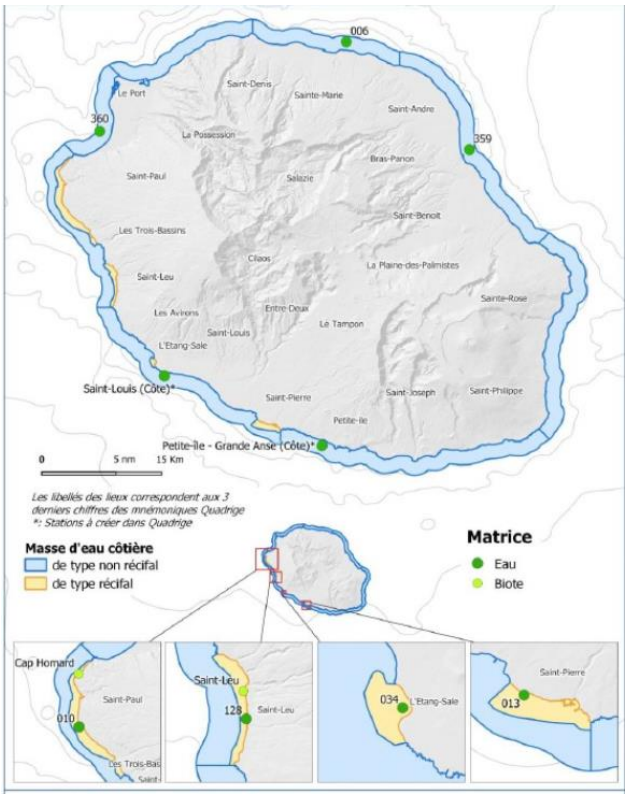
4.4 LE PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES EAUX LITTORALES

Les eaux littorales à la Réunion sont découpées en 14 masses d'eau (8 masses d'eau côtières, 4 masses d'eau côtières de type récifales et 2 masses d'eau de transition). La présence de récifs frangeants constitue, à La Réunion, une spécificité tout à fait particulière qui a motivé leur distinction.

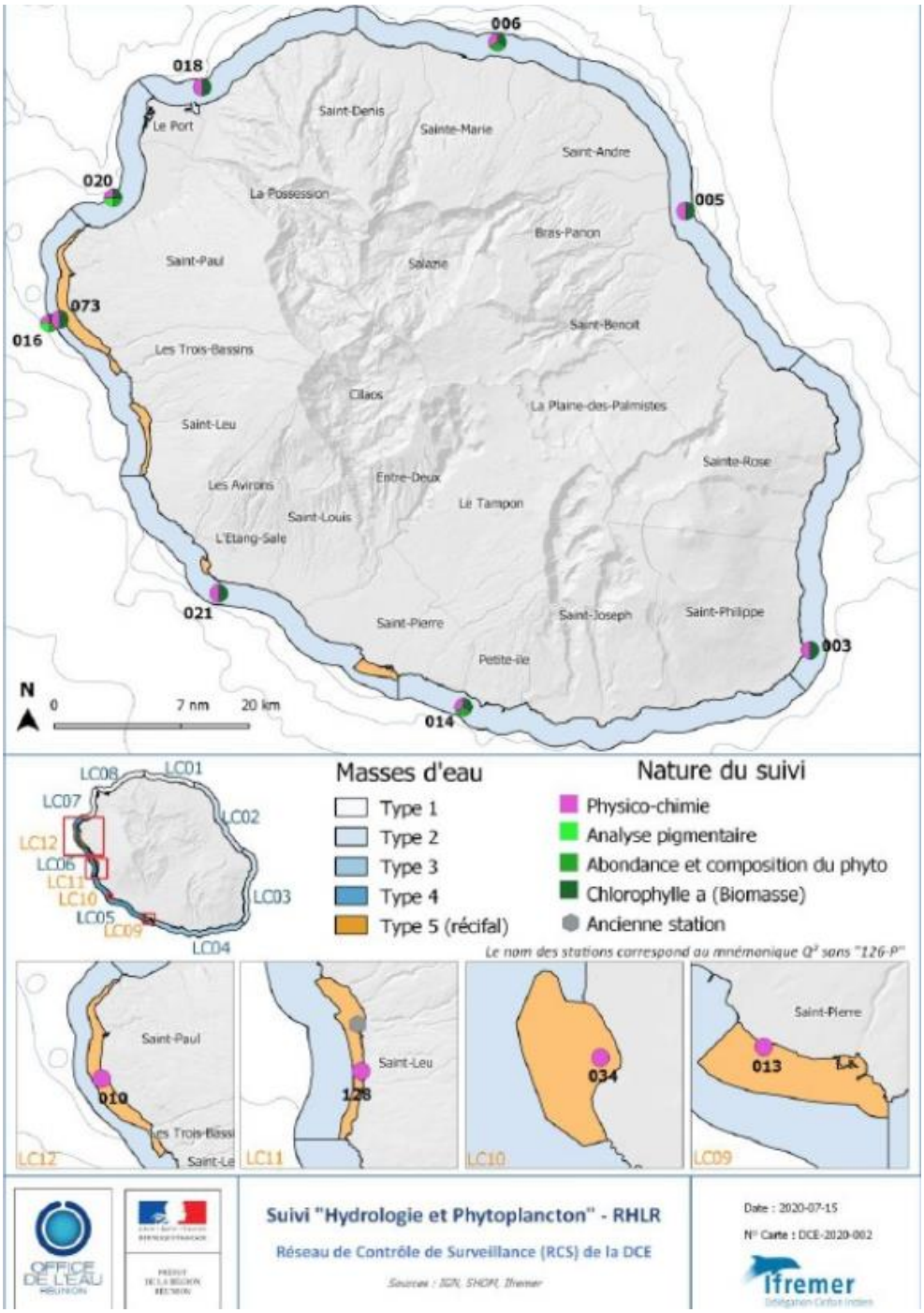
Le réseau de contrôle de surveillance (RCS):

Il est constitué de stations de prélèvement réparties sur les différentes masses d'eau côtière et sa coordination et mise en œuvre est assurée par l'Office de l'Eau Réunion avec des co-financements émanant de l'OFB au titre de la solidarité financière entre les bassins hydrographiques de métropole et des outre-mer (solidarité interbassins).

Le positionnement de ces dernières est conçu afin d'être représentatif des différentes masses d'eau côtière et permettre la qualification de leur état globale en tenant compte de leur typologie.

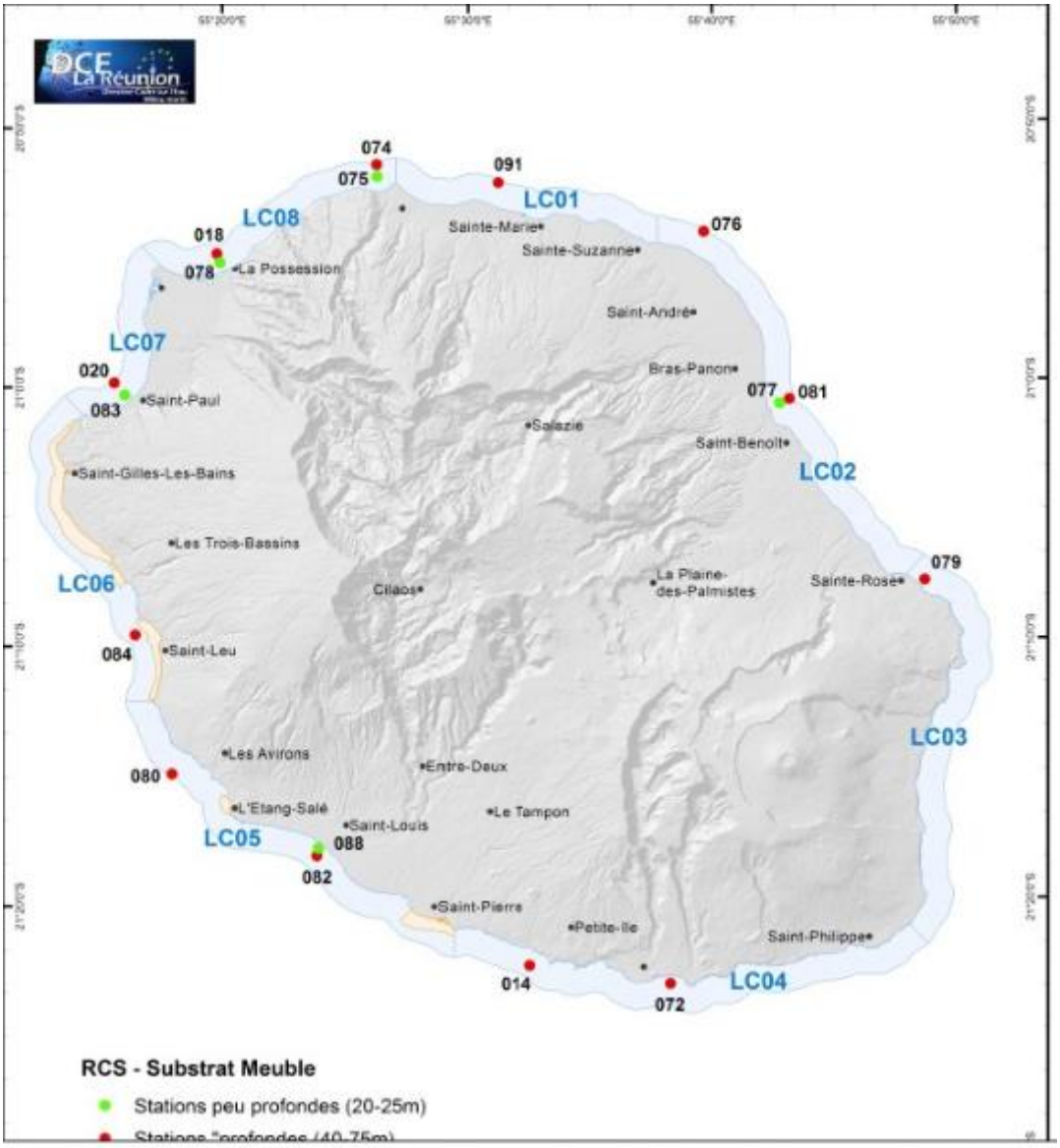


Le suivi consacré aux contaminants chimiques (substances de l'état chimique, polluants spécifiques, substances prioritaires de l'annexe X de la DCE) est réalisé sur 9 stations de prélèvement réparties sur les différentes masses d'eau. Deux suivis sont réalisés par cycle de gestion de 6 ans à raison de 2 campagnes (une campagne en saison sèche/juin-juillet et une campagne en saison humide/janvier-février). Les prélèvements sont effectués sur la matrice eau à l'aide notamment d'échantillonneurs passifs et sur le biote (prélèvement de moules/modioles) sur les stations de « Saint-Leu-port » et de Boucan-Cap Homard.

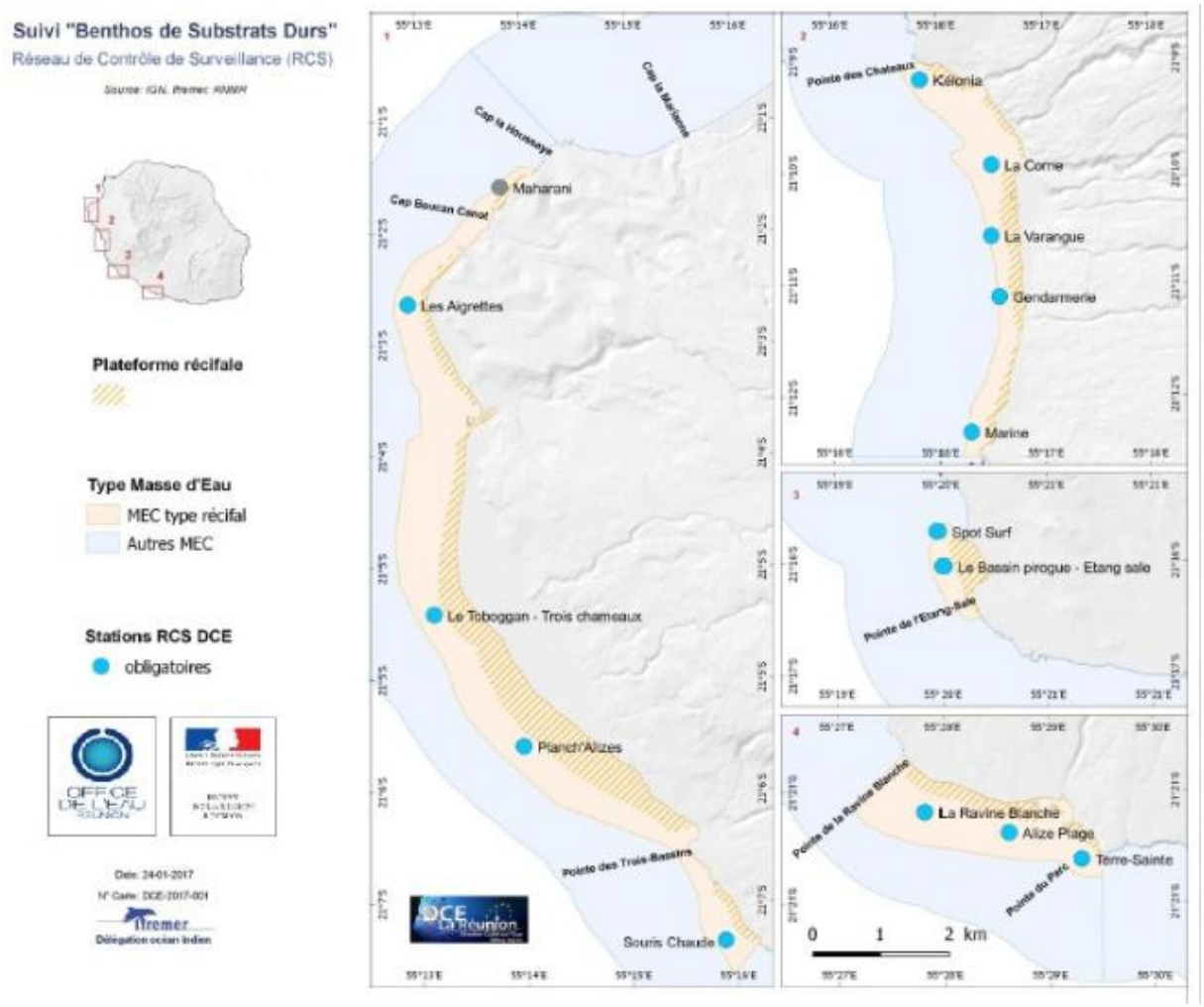


Le réseau hydrologique de littoral réunionnais (RHLR) entrepris tous les ans à raison de 6 campagnes (2 campagnes en février-mars, 2 campagnes en juillet-août et 2 campagnes en novembre-décembre). Il se compose de 13 stations et intègre les paramètres suivants : chlorophylle a, phytoplancton, température, de salinité, oxygène dissous, turbidité, nutriments.

Le suivi mis en œuvre actuellement sur le benthos de substrats meubles (macro-invertébrés/granulométrie) se compose de 16 stations. Ce réseau comprend 13 stations situées «au large» (profondeurs comprises entre 40 et 76 m) et de 3 « stations sentinelles » placées à proximité du trait de côte. Seules les 13 stations situées à des profondeurs supérieures à 40 m sont prises en compte dans la caractérisation de l'état des masses d'eau. Les campagnes se déroulent tous les trois ans en mars ou avril.



Les campagnes mises en œuvre sur les substrats durs comprennent 14 stations disposées sur les pentes externes des édifices coralliens de l'ouest de La Réunion. Ce suivi mis en œuvre sur la base du GCRMN (Global Coral Reef Monitoring Network) caractérise l'état de santé du récif. Ce suivi est opéré tous les 3 ans entre les mois de novembre et avril.



À noter enfin, que l'ensemble des 12 masses d'eau littorales fait enfin l'objet, une fois par plan de gestion d'un suivi hydro morphologique mis en œuvre par le BRGM généralement réalisé une fois par plan de gestion.

Ces suivis qui évoluent en fonction des connaissances acquises et les indicateurs associés sont référencés dans des fascicules techniques spécifiques en ligne sur internet à savoir :

- Volet mise en œuvre des suivis : https://wwz.ifremer.fr/lareunion/Outils/Guide/Mise-en-oeuvre-des-suivis-DCE
- Volet indicateurs : https://archimer.ifremer.fr/doc/00642/75408/

Le réseau de contrôle opérationnel:

Comme précisé précédemment, l'objet de ce réseau est de permettre d'évaluer l'impact des pressions à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux et de suivre les rejets des substances prioritaires dans les masses d'eau.

Ce réseau n'a pas encore été décliné sur les eaux côtières réunionnaises sachant qu'il demeure difficile pour ces masses d'eau de faire le lien entre les altérations constatées sur les milieux aquatiques et les pressions et forces motrices responsables des dysfonctionnements constatés. En effet, les paramètres à l'origine du « déclassement » de certaines masses d'eau ne sont actuellement pas circonscrits avec certitude. Au regard de ces éléments, il s'avère difficile et hasardeux de dimensionner aujourd'hui un réseau de contrôle de surveillance pour les eaux côtières réunionnaises. Dans ce contexte 2 contrôles d'enquête ont été mis en œuvre à partir de 2018 sur les masses d'eau du Port, de Saint Louis et de Saint Joseph et sur les masses d'eau de type récifal de Saint-Gilles, Saint-Leu et de l'Étang Salé (cf. ci-après).

Le réseau de contrôle d'enquête:

Ce réseau a été mis sur les compartiments substrats meubles et durs à partir de 2018 et les résultats des investigations devraient être en 2020 pour les substrats meubles (masses d'eau du Port/secteur de Saint Denis, de Saint Louis et de Saint Joseph) et en 2022 pour le volet consacré aux récifs coralliens de Saint Gilles de Saint Leu et de l'Étang Salé.

Le réseau de contrôle additionnel:

Ce réseau n'a pas été mis en œuvre sur les eaux côtières réunionnaises.

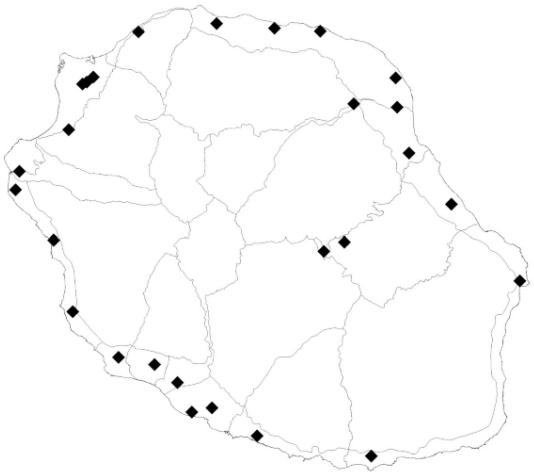
4.5 LE PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES

Le bassin de La Réunion compte 27 masses d'eau souterraines.

Le réseau de contrôle de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines:

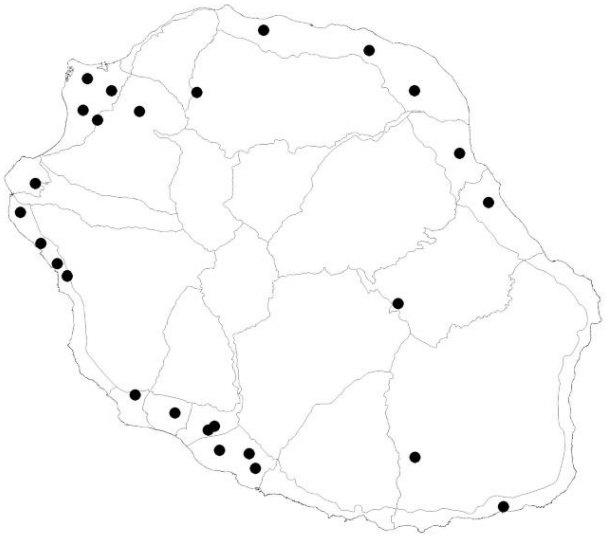
Il est basé sur le suivi des niveaux des nappes mesuré à partir de piézomètres considérés comme représentatifs de la masse d'eau ou de secteurs de la masse d'eau. 28 stations composent ce réseau.

En application de la réglementation, l'objectif visé est la mise en place d'une surveillance quantitative de chaque masse d'eau souterraine lorsque les conditions techniques et hydrogéologiques le permettent et lorsque cette surveillance est pertinente au regard de l'enjeu de la gestion quantitative de la ressource en eau souterraine.



Le réseau de contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines:

Il s'appuie sur des sites sélectionnés afin de satisfaire à l'objectif d'évaluation de l'état chimique pour les masses d'eau qui subissent des pressions anthropiques susceptibles d'avoir un impact significatif sur la qualité chimique de la ressource en eau. 26 stations composent ce réseau.



Le réseau de contrôle opérationnel de l'état chimique des eaux souterraines:

Il vise les masses d'eau souterraines identifiées en risque de non atteinte des objectifs environnementaux à cause de leur contamination par des substances chimiques. 10 stations composent ce réseau

5 DISPOSITIF DE SUIVI DE MISE EN OEUVRE DU SDAGE

NUMERO INDICATEUR	ORIENTATION FONDAMENTALE 2022-2027	TYPE D'INDICATEUR	ÉVALUATION	NOM DE L'INDICATEUR	OBJET VISE
1a	OF2	Pression	Pertinence	Prélèvements sur la ressource	Améliorer la connaissance et le suivi des prélèvements
1b	OF2	Pression/ Réponse	Efficience/ Cohérence	Points de suivi en continu et exploitation des ressources superficielles et souterraines	Suivi continu quantitatif de la ressource et de son exploitation
2a	OF2/OF4	État	Efficacité	Dépassement des normes relatives aux eaux distribuées pour les paramètres nitrates et pesticides	Amélioration de la qualité des eaux distribuées
2b	OF2	État	Efficacité	Dépassement des seuils en chlorures des forages AEP	Amélioration de la qualité des eaux distribuées
2c	OF2	État	Efficacité	Dépassement des normes relatives aux eaux distribuées pour les paramètres bactériologiques	Amélioration de la qualité des eaux distribuées Sécurisation des approvisionnements
2d	OF2/OF4	État (global)	Efficacité	Population concernée par une qualité des eaux dégradée ponctuellement ou de manière chronique	Amélioration de la qualité des eaux distribuées
2e	OF2/OF4	Réponse	Efficacité	Définition des aires d'alimentation des captages stratégiques	Protection des eaux brutes destinées à la consommation humaine afin d'en diminuer les traitements pour leur potabilisation
2f	OF2	Réponse	Efficacité	Mise en place des périmètres de protection des captages pour l'AEP et leur déclaration d'utilité publique	Protection des eaux brutes destinées à la consommation humaine afin d'en diminuer les traitements pour leur potabilisation
2g	OF2	Réponse	Efficacité	Nombre de captages AEP vulnérables	Amélioration de la qualité des eaux distribuées Sécurisation des approvisionnements
6a	OF2/OF3	État/ Global	Efficacité	État global des masses d'eau	L:évaluation de l'état des eaux et l'atteinte des objectifs définis dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
6b	OF2/OF3	État/ réponse	Efficience/ cohérence	Continuité écologique des cours d'eau	Assurer la continuité écologique de cours d'eau conformément aux objectifs environnementaux définis
6b	OF3/OF3	État/ réponse	Efficience/ cohérence	fonctionnalité écologique des cours d'eau	Préservation des espèces indigène

NUMERO INDICATEUR	ORIENTATION FONDAMENTALE 2022-2027	TYPE D'INDICATEUR	ÉVALUATION	NOM DE L'INDICATEUR	OBJET VISE
3a	OF2/OF4	État	Efficacité	Dépassement des seuils nitrates et pesticides dans le milieu naturel	La réduction des émissions de chacune des substances prioritaires
3b	OF4	Réponse	Efficience	Programmation des travaux et équipements en matière d'assainissement	Programmation des travaux et équipements en matière d'assainissement
3c	OF4	Réponse	Efficacité	Conformité aux exigences de collecte et de traitement des eaux résiduaires urbaines et industrielles	Conformité des équipements
3d	OF4	Réponse	Efficacité	Conformité aux exigences de traitement des eaux résiduaires industrielles	Conformité des ouvrages de dépollution des ICPE
3e	OF4	Réponse	Efficience	Mise en place des SPANC	Mise en conformité des dispositifs d'assainissement non collectif
3f	OF4	Réponse	Efficacité	Production et valorisation de boues d'épuration et matières de vidange	Efficacité globale des systèmes de traitement des eaux usées et Valorisation des déchets
3g	OF4	Réponse	Efficience	Formations agro environnementales	Former les professionnels à l'utilisation raisonnée de produits azotés et phytosanitaires
3h	OF4	Réponse	Efficience	Mesures agro-environnementales	Réductions des substances azotées et phytosanitaires
Sa	OF5	Pression	Efficacité/ Efficience	Consommations et Tarifications	Mettre en place des tarifications dissuasives de l'eau pour inciter aux économies
Sb	OF5	Réponse	Cohérence	Mise en place d'un observatoire des coûts environnementaux	Se donner les moyens d'évaluer et de suivre les coûts environnementaux
Sc	OF5	Réponse	Efficience	Redevances perçues par l'Office de l'Eau	La récupération des coûts par secteur économique
7a	OF5	Réponse	Pertinence/ cohérence	Existence, vie et complétude des SAGEs	Dynamique des SAGE
4a	OF1	Réponse	Efficience	Culture du risque inondation	Développement de la culture du risque inondation
4b	OF4	Réponse	Efficience	Prise en compte du risque pluvial	Améliorer la prise en compte et la maitrise des eaux pluviales
4c	OF1	Réponse	Efficience	Plans de Prévention des risques	Le développement des plans de prévention du risque d'inondation
4d	OF1	Réponse	Efficience	PAPI	La préservation de zones d'expansion de crues et la mise en place de servitudes de surinondation
4e	OF1	Réponse	Efficience	Coût des ouvrages de protection par habitant protégé	Efficacité des ouvrages de protection

6 RESUME DES DISPOSITIONS PRISES POUR LA CONSULTATION DU PUBLIC ET L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

La participation du public est l'une des innovations majeures introduites par la directive cadre européenne sur l'eau, en cohérence avec les termes de la convention internationale d'Aarhus.

En France, la consultation du public concerne à la fois le grand public et les acteurs de l'eau (consultation des assemblées).

Les consultations du public et des assemblées s'inscrivent dans les cycles de 6 ans d'élaboration des SDAGE et se déroulent à deux étapes clés. Dans l'élaboration du SDAGE 2022-2027, la consultation a ainsi été réalisée :

- sur la synthèse des questions importantes du 2 novembre 2018 au 2 mai 2019 ;
- sur le projet de SDAGE et de PDM, du 15/02/2021 au 15/08/2021.

La mise en œuvre de ces consultations a été confiée aux comités de bassin, sous saisine de l'autorité administrative, les préfets coordonnateurs de bassin.

Les paragraphes suivants présentent le cadre d'intervention de ces consultations, ainsi que le dispositif et les résultats des consultations menées.

6.1 PREMIERE CONSULTATION DU PUBLIC ET DES ASSEMBLEES SUR LES QUESTIONS IMPORTANTES

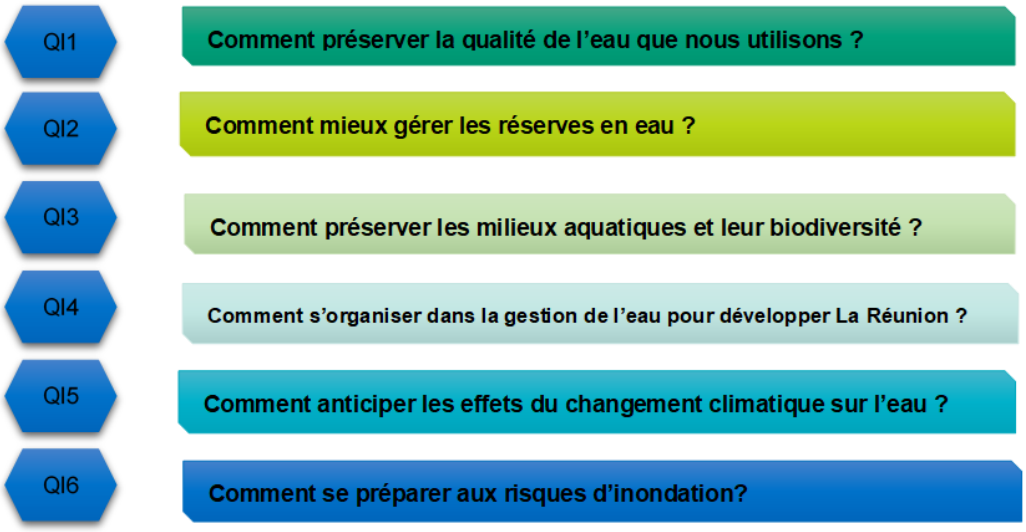
La consultation du public et des institutions sur les questions importantes s'est déroulée du 2 novembre 2018 au 2 mai 2019. Les acteurs consultés sont les suivants :

- Les assemblées régionales, départementales et locales du bassin de La Réunion : le conseil régional, le conseil départemental, les commissions locales de l'eau, le parc national de La Réunion ;
- Les habitants et tous les acteurs du bassin de La Réunion.

La consultation a concerné 6 « questions importantes » identifiées au préalable, ainsi que des pistes d'actions permettant d'y répondre et qui constitueront un cadre à la définition du SDAGE. La consultation s'est appuyée sur un questionnaire, disponible par internet et en version papier.

Les **« questions importantes** » correspondent aux enjeux auxquels le SDAGE devra répondre sur la période 2022-2027 pour progresser vers l'objectif de bon état de toutes les eaux. Elles traduisent, en questions, les grandes préoccupations du territoire réunionnais (la santé publique, le partage de la ressource en eau, la préservation du patrimoine naturel ou la réduction du risque d'inondation…). Ci-dessous la liste des 6 questions importantes :

Figure 26 : Liste des 6 Questions Importantes soumises à la consultation du public



ANALYSE DES PERSONNES ET INSTITUTIONS INTERROGEES

1229 personnes se sont exprimées à travers le questionnaire sur l'avenir de l'eau et des milieux aquatiques, lors de la consultation menée sur les questions importantes pour le SDAGE 2022-2027.

Par ailleurs, trois institutions ont répondu à la consultation sur les enjeux du SDAGE 2022-2027, il s'agit de :

- La Chambre d'agriculture de La Réunion
- Le Conseil de la culture, de l'éducation et l'environnement (CCEE) du Conseil Régional de La Réunion
- La commune de Saint-Benoît

LES GRANDS RESULTATS DE LA CONSULTATION DU PUBLIC

QUESTION IMPORTANTE 1 - COMMENT PRESERVER LA QUALITE DE L'EAU QUE NOUS UTILISONS ?

274 personnes ont formulé des commentaires relatifs à la QI 1 (certains commentaires abordant plusieurs thématiques). Les suggestions formulées par les différents partis sont les suivantes :

- Utiliser la bonne eau pour le bon usage et lancer un appel à projets local pour concevoir une citerne de stockage de l'eau qui s'affranchisse des risques liés aux moustiques.
- Certains habitants sont obligés d'acheter de l'eau en bouteille régulièrement pour avoir de l'eau en bonne qualité : mise en place d'un chèque accès à l'eau, prenant exemple sur le chèque énergie, afin d'investir dans des systèmes de purification de l'eau.
- Diffuser mensuellement via les réseaux sociaux et site officiels un bulletin sur la qualité de l'eau réalisé par un laboratoire indépendant.
- Être mieux informé avec la facture d'eau : donner des ordres de grandeur d'économies faites en gaspillant moins.
- Mettre en place et entretenir des systèmes ANC par les collectivités sur leur territoire (élément générateur d'emploi) avec une contrepartie financière de l'usager comme pour l'assainissement collectif.
- Développer le réseau d'eau brute pour tous (agricole, domestique, industrielle) afin de réduire la consommation d'eau potable et d'optimiser le réseau AEP.

- Mettre en place un contrôle rigoureux des vidangeurs - Tenir compte des quantités de produits extérieurs dépotés sur les STEU pour le dimensionnement de ces derniers - Appliquer des sanctions sévères aux industriels ne respectant pas leurs CSD - Mettre en place une filière « fiable » de traitement des boues issues des STEU - Faciliter les démarches pour la réutilisation des eaux traitées des STEU - Favoriser les engrais naturels issues des STEU
- Mettre en place des actions de sensibilisation : journées thématiques autour de l'eau à La Réunion - Rencontres avec les gestionnaires pour une meilleure compréhension des enjeux liés à l'eau et la gestion durable de la ressource.

QUESTION IMPORTANTE 2 – COMMENT MIEUX GERER LES RESERVES EN EAU ?

222 personnes ont formulé des commentaires relatifs à la QI 2 (certains commentaires abordant plusieurs thématiques, représentant au total 250 commentaires). Les suggestions formulées par les différents partis sont les suivantes :

- La proposition de différenciation des réseaux a été énoncée plusieurs fois. Ce système a pour principe de séparer les réseaux d'eaux brutes et d'eau potable permettant de réduire la pollution de l'eau potable et de l'économiser.
- Une personne a proposé la mise en place d'une aide financière pour les systèmes de réduction de consommation d'eau au travers d'un grand audit gratuit aux ménages qui souhaitent tester des solutions existantes.
- La mise en place d'un système d'évacuation des eaux permettant d'alimenter les sanitaires des ménages grâce aux usées du lavabo, douche etc. Ceci pourrait être valorisé au travers d'une proposition de nouvelles normes de construction pour les nouveaux logements
- La valorisation des ravines (exutoire naturel) comme zones de stockage de l'eau avec des rétentions (dégrillage, dessablage, etc.). Cette solution « basée sur la nature » pourrait être une réponse naturelle au stockage de l'eau pluviale.
- La mise en place d'une campagne de sensibilisation permettant d'informer et renseigner sur les techniques de consommation économique de l'eau. De plus, le sujet de la réutilisation des eaux usées traitées peut apporter des réflexions éthiques entrainant une faible acceptabilité de la part de la population. Il est donc essentiel de travailler bien en amont sur la communication. Peut-être se tourner vers un certain type d'activité, comme l'agricole ou certain secteur industriel, avant d'étendre aux particuliers.
- La mise en place d'un système de récupération de l'eau de pluies de manière gravitaire (notamment sur les parties hautes de l'île)

QUESTION IMPORTANTE 3 – COMMENT PRESERVER LES MILIEUX AQUATIQUES ET LEUR BIODIVERSITE ?

204 personnes ont formulé des commentaires relatifs à la QI 3. Les commentaires insistent sur l'importance de la sensibilisation du public : des usagers, mais aussi des entreprises et industriels :

- « Sensibilisation du public à faire : spots TV, contrôles des pêches à organiser, Prioriser les actions sur les rivières pérennes dans un premier temps puis sur les autres cours d'eau ensuite »
- « Informer les gens : montrer que si une personne fait un dépôt sauvage dans une ravine, cela impact le lagon, là où elle et ses enfants vont se baigner. Monter l'impact d'un mégot jeté par terre en voiture sur la qualité de l'eau : le fumeur, le pollueur empoisonne ses enfants. »
- « Il faut impérativement protéger les quelques espèces qui subsistent comme les poules d'eau et le Héron cendré. L'information auprès des jeunes est primordiale. Il faut des panneaux près des cours d'eau pour rappeler au public que nous ne sommes pas les seuls à les utiliser avec des photos et des consignes. D'une manière générale il n'y a pas assez de sensibilisation sur ces thèmes. Tous les NIACS que nous voyons dans les animaleries devraient être interdits au nom de la sauvegarde de notre milieu naturel, comme le fait l'Australie ou la Nouvelle-Zélande. »

D'autres acteurs mentionnent des actions directes à mettre en place :

- « Empêcher les ruissellements des terrains agricoles vers les ravines et l'océan avec des tranchées plantées de vétivers et d'endémiques. Remarque les fosses septiques sont vidangées aux stations d'épuration qui rejettent à la mer. C'est contradictoire, il ne faut pas mélanger le cycle de l'eau et le cycle de la terre. Les matières organiques doivent être compostées et minéralisées afin de retourner à la terre. »
- « Une mise en place d'un plan de nettoyage mensuel des lieux susceptibles de contaminer les eaux à la Réunion. La mise en place d'un vrai plan de nettoyage des étangs, développer l'Eco tourisme. »
- « Il faut mettre les moyens nécessaires pour lutter contre le braconnage et les pollutions diverses. La nouvelle compétence GEMAPI des intercommunalités doit répondre à cette attente. » « Il faut intégrer cette réflexion dans un bilan carbone global : l'hydro-électricité impacte les rivières, mais évite d'importer des combustibles fossiles. »

QUESTION IMPORTANTE 4 – COMMENT S'ORGANISER DANS LA GESTION DE L'EAU POUR DEVELOPPER LA REUNION ?

203 personnes ont formulé des commentaires relatifs à la QI 4 (certains commentaires abordant plusieurs thématiques, représentant au total 297 commentaires). Il est suggéré à plusieurs reprises d'augmenter la participation des citoyens dans la gestion de l'eau à travers des approches de sensibilisation et de responsabilisation des usagers :

- Représenter les usagers au sein des comités de l'eau et de la biodiversité, des commissions locales de l'eau,
- Renforcer et promouvoir les associations dédiées à l'environnement pour intensifier la participation des citoyens ainsi que de continuer la sensibilisation des jeunes publics,
- Un commentaire mets l'accent sur l'importance d'apporter plus de pédagogie et de vulgarisation des travaux et des missions qui concernent la gestion et la protection de l'eau et de la biodiversité ; de sensibiliser la population sur les étapes qui permettent d'approvisionner en eau les usagers ; de mettre en valeurs les missions des acteurs de l'eau et de la biodiversité ; d'expliquer les problématiques et les difficultés,
- Diffuser un bulletin détaillé et régulier de l'utilisation des redevances des usagers. Organiser des visites les infrastructures, les chantiers et des moyens mis en œuvre pour la gestion de l'eau à la Réunion,
- Effectuer des enquêtes régulières des campagnes d'informations ou des formations auprès des particuliers afin d'expliquer comment est gérée l'eau et comment on peut-on mieux l'économiser et faire des économies.
- Augmenter la sensibilisation au travers d'une pédagogie adaptée, permettrait une meilleure compréhension et donc une meilleure acceptabilité de la facture d'eau : de passer du "prix de l'eau" au "prix du service de gestion de l'eau".

Pour améliorer la gestion de l'eau au niveau local, des suggestions s'appuient sur l'augmentation des appuis aux collectivités et une mise ne place plus importante du principe pollueur payeur et de la tarification sociale de l'eau :

- Il faudrait mieux accompagner les collectivités pour le renouvellement des contrats d'affermage, de concession ou de retour en régie, afin d'avoir une gouvernance plus efficace et qui permettrait un service plus adapté,
- Concernant la mise en œuvre d'un équilibrage du principe pollueur payeurs, un commentaire évoque l'augmentation des échanges avec les gros pollueurs afin de mieux comprendre leurs besoins et les aider à trouver des alternatives,
- La participation des citoyens est une piste à poursuivre, avec une prise en compte des milieux des personnes défavorisés (tarification sociale de l'eau)

Un commentaire évoque le prix de l'eau la Réunion par rapport à la métropole tout en remettant en question sa qualité et le financement de la prévention des inondations. Mais suggère également qu'une augmentation du prix de l'eau permettrait de réduire les consommations et ainsi d'économiser la ressource pour tous les usages et préserver le bon état des milieux aquatiques.

QUESTION IMPORTANTE 5 - COMMENT ANTICIPER LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR L'EAU ?

148 personnes ont formulé des commentaires relatifs à la QI 5 (certains commentaires abordant plusieurs thématiques). Les suggestions formulées sont les suivantes :

- Il est suggéré à plusieurs reprises d'établir une répartition équitable de la ressource en eau par les différents usages. Cela pourrait passer par un changement de pratiques effectives des agriculteurs. L'augmentation du prix de l'eau destinée à l'irrigation est évoquée comme levier pour inciter à une économie et à une préservation de la ressource. En période de sécheresse, un répondant mentionne l'arrêt de l'irrigation de la canne par aspersion.
- La création de récifs artificiels (béton ou autre matériaux non polluants) est évoquée par plusieurs participants. L'un d'eux suggère d'installer des structures immergées loin des côtes, ce qui pourrait contribuer à atténuer la houle cyclonique, limiter le recul du trait de côte, limiter la présence de prédateurs (requins) et contribuer au maintien de la faune et la flore aquatique. Des forets de mangrove pour la partie émergée complèteraient le dispositif.
- L'un des répondants suggère de réétudier la répartition quantitative envisagée et mise en œuvre actuellement, notamment la création de retenues collinaires de petites et grandes capacités et d'interconnexions des périmètres irrigues. La valorisation des ravines (exutoire naturel) comme zones de stockage de l'eau avec des rétentions est évoquée comme étant une solution au stockage de l'eau pluviale.
- Plusieurs participants suggèrent de renforcer la règlementation en matière d'urbanisme notamment en faisant scrupuleusement respecter les préconisations et zonages des PPRI, en faisant respecter (ou en renforçant) la législation en matière d'écoulement des eaux et en pénalisant de manière dissuasive les collectivités et particuliers ne respectant pas les règles d'urbanisme.

CONCLUSION DE LA CONSULTATION

Le dépouillement des questionnaires reçus confirment une bonne appréhension des enjeux du bassin par les personnes ayant répondu. Cela les conduit à approuver le plan d'action proposé au travers du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux et de son Programme de Mesures.

Le public est conscient des enjeux de la gestion de l'eau : préservation de la qualité et de la quantité disponible, lutte contre les pollutions et protection des milieux aquatiques.

Sur l'accès à l'eau, la population doute de la qualité de l'eau distribuée sur le territoire réunionnais et insiste sur l'importance de lutter contre les pollutions d'origines agricoles ou domestiques ou lors d'intempéries. Elle propose notamment de développer une agriculture raisonnée et d'augmenter le raccordement à l'assainissement collectif lorsque cela est nécessaire. Alertée sur la gestion quantitative de la ressource, elle est en accord avec des économies d'eau qui passerait en premier lieu par une rénovation des infrastructures (eau potable et assainissement) dont elle blâme l'état.

Par ailleurs, la population s'accorde sur le mauvais rapport qualité-prix de l'eau mais garde un avis partagé sur sa tarification. Alors que certains souhaiteraient une augmentation du prix afin d'inciter aux économies, d'autres s'y opposent et proposent même la mise en place d'une tarification sociale. Un financement des actions de lutte contre les inondations ou la protection des milieux aquatiques par le prix de l'eau est fermement rejeté.

Paradoxalement, les habitants sont enclins à préserver les milieux et écosystèmes aquatiques. Un renforcement des contrôles, des campagnes de lutte et une application plus stricte du principe de pollueur-payeur sont attendus dans les domaines suivants : pêche et braconnage, assainissement non collectif, espèces exotiques… Couplé à une meilleur maîtrise des impacts anthropiques, cette protection des milieux lui semble nécessaire afin de développer une résilience face au changement climatique ou de lutter contre les inondations.

Sur le plan inondation, cette consultation alarme sur le manque d'information de la population envers les dispositifs de vigilance et d'alerte. Une majorité de personnes ne saurait pas comment réagir en cas de crise.

Dans un cadre plus général, la population reproche un manque de transparence sur les actions de gestion de l'eau et fait preuve d'une défiance envers les politiques mises en œuvre. Elle propose ainsi de participer de manière plus inclusive aux politiques de gestion de l'eau et d'augmenter la communication envers tous.

Cette consultation en l'état n'induit pas de modification substantielle du projet de SDAGE. En effet, les dispositions prenant en compte les préoccupations du public sont intégrées dans les orientations fondamentales du document.

6.2 CONSULTATION DU PUBLIC SUR LES PROJETS DE SDAGE ET DE PDM

La seconde salve de consultation du public s'est tenue du 1er mars au 1er septembre 2021. Plusieurs formats ont été mobilisés à savoir :

- Création d'un site internet dédié : eau-votreavis.re ;
- Campagnes de presse dans les journaux locaux (Le Quotidien, JIR) ;
- Campagne web (Clicanoo, Runéo, Orange, Antenne Réunion, Linfo.re, Google Display) ;
- Campagnes TV ;
- Campagne Facebook ;
- Emailing ;
- Questionnaire + phoning ;
- Autres : goodies, opération en galerie commerciale ;

Au total cette consultation a obtenu 3 025 réponses. Le profil type du sondé est le suivant : une femme (54%) entre 34-60 ans (43%) exerçant les métiers d'employé ou de cadre (57%) habitant plutôt dans l'Ouest.

Les questions posées lors de la consultation étaient les suivantes :

- Pensez-vous que la gestion de l'eau doit être une priorité pour tous ?
- Selon vous, quels sont les acteurs les plus efficaces ?
- En quoi la gestion de l'eau est une priorité pour vous ?
- Selon vous, le changement climatique a-t-il des conséquences sur les ressources en eau et les risques d'inondation ?
- Pensez-vous que les mesures suivantes sont pertinentes : Favoriser les sols vivants (moins de béton), Préserver les zones naturelles qui permettent d'infiltrer les eaux de pluies et limiter ainsi les risques d'inondation, Réduire l'impact des nouveaux aménagements (constructions, routes, …), Mettre en place des actions agricoles et urbaines limitant l'érosion et les écoulements ?
- La vie dans nos rivières est menacée, comment pouvons-nous y remédier ?
- Les périodes de sécheresse sont de plus en plus longues et fortes. Cela a-t il un impact sur votre façon de consommer l'eau ?
- Afin de mieux préserver l'eau, quelles actions seraient les plus adaptées?
- De gros investissements de raccordement et de reconfiguration des réseaux d'eau potable ont été engagés permettant de limiter les coupures d'eau, selon vous la situation s'est-elle améliorée ?
- Seriez-vous prêt à changer votre comportement s'il impacte beaucoup les milieux naturels (lagon, étangs, rivières, mares, …) ?
- 1 Réunionnais sur 4 habite en zone inondable. Savez-vous, si vous habitez en zone inondable ? Si oui, de quelle manière l'avez-vous appris ? Si non pourquoi ?
- Selon vous, à La Réunion, entre les dangers issus de la mer (fortes vagues) et les dangers issus des rivières, ravines ou bassins (crues), lesquels vous paraissent les plus dangereux ?

- Selon vous, à La Réunion, depuis 10 ans, les risques d'inondation vous paraissent plutôt plus forts, moins forts, identiques ?
- Suis-je suffisamment informé(e) sur les risques d'inondation et leurs conséquences ?

La consultation a principalement fait émerger le besoin de sensibilisation de la population sur les enjeux de l'eau et des milieux aquatiques.

7 SYNTHESE DES METHODES ET CRITERES AYANT SERVI A L'ELABORATION DU SDAGE

7.1 IDENTIFICATION DES CONDITIONS DE REFERENCE POUR LES TYPES DE MASSE D'EAU DU BASSIN

COURS D'EAU

Les outils de bio-évaluation des cours d'eau adaptés aux caractéristiques des cours d'eau de La Réunion, se basent sur 3 indices biologiques : un indice « poissons », un indice « diatomées» et un indice «macro-invertébrés». La méthodologie retenue s'appuie sur la comparaison des structures de peuplements des cours d'eau entre les stations suivies et des stations de référence quasiment exemptes d'impacts des activités humaines. Le choix des stations de référence pour le calcul des indices reposait sur l'appréciation des pressions d'origine anthropique qui s'exercent sur les bassins versants. Quatre types de pressions ont été identifiés comme pouvant être à l'origine d'impacts importants sur la richesse spécifique et l'abondance des espèces :

- Les pressions physico-chimiques ;
- Les pressions hydro morphologiques regroupant
  - les pressions hydrologiques ;
  - les pressions basées sur une analyse des modalités d'occupation du sol ;
- Des altérations de la continuité écologique des cours d'eau, paramètre essentiellement utilisé pour la construction de l'indice basé sur les peuplements de poissons.

Ces dernières altérations ont posé un problème pour le choix des stations de référence dans le cadre de la construction d'un indice poissons des rivières. En effet, la pêche aux bichiques, activité traditionnelle à La Réunion, constitue une altération importante de la continuité écologique au niveau des embouchures et affecte toutes les rivières (exceptées la Ravine Saint-Gilles, dont l'embouchure est fortement aménagée et la Rivière de l'Est pour laquelle le débit à l'embouchure est très réduit, voire inexistant). Cette activité a pour conséquence une modification de la morphologie des embouchures et des zones les plus en aval des cours d'eau (concentration des flux d'eau - canaux à bichiques).

À l'heure actuelle, il n'existe pas de statistiques concernant les quantités pêchées. De même, l'impact numérique global de cette activité sur les quantités de poissons (larves et juvéniles toutes espèces confondues) n'est pas estimé. Il est donc difficile aujourd'hui d'évaluer scientifiquement l'impact de ces pêcheries sur les densités de poissons en amont des embouchures. Dans ce contexte, il a été décidé que ce facteur était homogène pour l'ensemble du bassin. Les stations de références ont donc été choisies malgré ce biais. Les stations sur lesquelles l'évaluation des pressions montrait une moindre prégnance de l'influence humaine ont donc été sélectionnées.

Ainsi :

- L'indice « poisson » dispose de 9 stations de référence ;
- l'indice « macro invertébrés », dispose de 21 stations de référence ;
- l'indice « diatomées » dispose de 16 stations pour servir de référence.

MASSES D'EAU COTIERES

Une seule station de référence a été définie pour les masses d'eau côtières, pour les paramètres chimie, hydrologie et phytoplancton. Il s'agit de la station « large ermitage » sur laquelle les pressions évaluées sont quasi exemptes d'influence humaine.

D'autres stations peuvent être considérées comme préservées de telles pressions sur le littoral est, mais dans ce cas, les brassages sont tels qu'il s'agit en réalité de stations océaniques qui ne sont pas caractéristiques d'habitats littoraux.

Plans d'eau

La masse d'eau plan d'eau « FRLL01 : Grand Étang » est le seul plan d'eau de l'île. Il ne dispose pas par conséquent de conditions de référence à proprement parler au sens de la DCE (comparaison de l'état d'un site référence et à l'état de la masse d'eau considérée). Il n'existe pas par ailleurs de bio-indicateur pour évaluer son état biologique. Son état s'appuie notamment sur l'évaluation des pressions identifiées sur son bassin versant.

Eaux de transition

Les deux masses d'eau plans d'eau «FRLT 01 : étang du Gol » et « FRLT 02 : Étang de Saint-Paul » évoluent dans un contexte de pression anthropique. Il n'est pas possible de définir un état de référence caractérisant une situation exempte d'altérations dues à l'activité humaine.

Les Limites des conditions de reference

Il est à noter que certains éléments de qualité prescrits par la DCE pour l'évaluation des masses d'eau de surface n'ont pas été utilisés dans l'évaluation des masses d'eau du bassin, ou bien uniquement en appui pour du dire d'expert.

Cette lacune, héritée du cadre réglementaire de l'évaluation de l'état des eaux, s'explique par l'impossibilité actuelle de définir des conditions de référence (correspondant à une situation non perturbée) pour certains éléments de qualité dans certaines catégories de masses d'eau.

Une partie de ces conditions de référence manquantes fait d'ores et déjà l'objet de développements scientifiques, qui pourraient permettre de compléter prochainement les règles d'évaluation décrites dans l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié. D'autres appellent des développements futurs pour lesquels l'office français de la biodiversité a lancé un appel à manifestation d'intérêt, intitulé « Développements en matière de surveillance et d'évaluation de l'état des milieux aquatiques continentaux, littoraux et marins dans le cadre des directives européennes ». Enfin, pour certains éléments de qualité, des spécificités permettent d'expliquer l'actuelle absence de conditions de référence.

Les tableaux 1 à 4 de l'annexe I présentent des explications synthétiques quant à la situation de chacune des conditions de références manquantes, respectivement pour les cours d'eau, les plans d'eau, les eaux de transition et les eaux côtières.

7.2 REGLES D'EVALUATION DE L'ETAT DES MASSES D'EAU

7.2.1 Pour les eaux de surface

L'évaluation des eaux de surface est réalisée suivant les dispositions de l'arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface. Cet arrêté est complété de deux guides techniques relatifs aux eaux de surface continentales et littorales qui précisent l'application de l'arrêté. Ces documents, produits par le ministère de la transition écologique et solidaire, donnent l'ensemble des règles de classification et de caractérisation des masses d'eau au regard de la directive cadre sur l'eau.

La Directive Cadre sur l'Eau définit le « bon état » d'une masse d'eau de surface lorsque son état chimique et son état écologique sont au moins bons.

ÉTAT CHIMIQUE :

L'état chimique est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils. Les concentrations en polluants ne doivent pas dépassées les différents seuils. Trois classes d'état sont définies : bon, mauvais et inconnu. Cette évaluation est réalisé au regard de la concentration de substances ou familles de substances issues de la directive 2008/105/CE du Parlement Européen et du Conseil du 16 décembre 2008, modifiée par la directive 2013/39/UE.

Pour les eaux continentales, l'évaluation est faite unique sur la matrice eau en absence de compartiment biote sur le bassin Réunion. Il est important de rappeler que l'évaluation de l'état chimique doit se faire en priorité sur le compartiment « biote » pour les substances pour lesquelles il existe un seuil de qualité. Dans ce cas, l'analyse des substances se fait dans les organismes vivants comme les poissons ou les mollusques, afin de connaître les concentrations de substances bio disponibles et accumulables. En l'absence et/ou en complément des seuils de qualité dans le biote, des seuils d'équivalence Eau-Biote ont été développés. Ces derniers, définis de manière théorique, s'avèrent relativement sévères, notamment pour les polluants dits ubiquistes, et nécessitent une analyse contextuelle pour définir l'état chimique.

Pour les eaux littorales, les capacités des laboratoires dans les territoires d'outre-mer ne permettent pas l'analyse des micropolluants dans l'eau de mer. La dilution des micropolluants est telle dans les eaux marines que des grandes quantités d'eau sont nécessaires pour pouvoir détecter des substances dans les échantillons prélevés. Cela contraint les prélèvements, la conservation et l'acheminement des échantillons vers les laboratoires. Par conséquent, les suivis et évaluations réalisés sont faits par échantillonneurs passifs et dans une matrice biote locale (moule tropicale) pour lesquels il n'existe pas de seuils. Les résultats de ces analyses servent à déterminer à dire d'expert l'état chimique des eaux.

ÉTAT ECOLOGIQUE

L'état écologique résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à la masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques, physico-chimiques, polluants spécifiques de l'état écologiques et hydro morphologiques.

Il se caractérise par un écart aux « conditions de référence » de la masse d'eau, qui est désigné par l'une des cinq classes suivantes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Les conditions de référence d'une masse d'eau sont les conditions représentatives d'un milieu pas ou très peu influencé par l'activité humaine. Elles ont été définies pour chaque élément de qualité biologique lors de l'élaboration des différents indicateurs, au regard des populations existantes sur des sites peu impactés ou par modélisation des communautés de système en bon état.

Les cours d'eau

<table>
<tr><th rowspan="2">État chimique</th><th colspan="2">État écologique déterminé par combinaison
de l'état biologique, l'état physico-chimique et l'état morphologique</th></tr>
<tr><th>État biologique</th><th>État physico-chimique et polluants spécifiques de l'état écologique</th></tr>
<tr><td rowspan="3">L'évaluation porte sur les résultats du suivi des substances listées en annexes IX et X de la DCE.

Le bon état chimique est atteint lorsque l'ensemble des Normes de Qualité Environnementales pour chacune des substances prioritaires est respecté.</td><td rowspan="3">Pour qualifier l'état biologique des cours d'eau, 3 indicateurs biologiques spécifiques au contexte réunionnais ont été élaborés : l'indice diatomées, l'indice macro-invertébrés et l'indice poissons.

Un dire d'expert complémentaire vient étayer la classification de l'état biologique issue de l'application stricte de ces indices afin de les nuancer éventuellement en fonction de la connaissance des milieux. Ce dire d'expert fait l'objet d'un atelier de travail regroupant des experts locaux à l'échelle du bassin de La Réunion.</td><td>L'état physico-chimique porte sur 3 groupes d'éléments de qualité (bilan de l'oxygène, nutriments, et acidification) et sur le dépassement de norme de qualité pour les polluants spécifiques. Les seuils de qualité physico-chimique pour La Réunion ne sont pas définis. Les seuils nationaux, qui peuvent ne pas être adaptés au territoire, ont cependant été utilisés pour apporter une expertise à l'état écologique et pour le dire d'expert.</td></tr>
<tr><td>État hydro morphologique</td></tr>
<tr><td>L'état morphologique est basé sur le référentiel hydromorpholoqique ultra-marin qui évalue un risque d'altération et intègre plusieurs paramètres : l'hydrologie, la continuité (écologique, sédimentaire et latérale) et la morphologie des cours d'eau.

L'état morphologique permet de préciser l'état écologique uniquement pour les masses d'eau en très bon état biologique.</td></tr>
</table>

Le plan d'eau

<table>
<tr><th rowspan="2">État chimique</th><th colspan="2">État écologique déterminé par combinaison
de l'état biologique, l'état physico-chimique et l'état morphologique</th></tr>
<tr><th>État biologique</th><th>État physico-chimique et polluants spécifiques de l'état écologique</th></tr>
<tr><td rowspan="3">L'évaluation porte sur les résultats du suivi des substances listées en annexe IX et X de la DCE.</td><td rowspan="3">La qualification de l'état biologique des plans d'eau s'appuie sur un dire d'expert basé sur l'appréciation de la qualité des peuplements réalisé à partir des inventaires existants, de la bibliographie, et des éléments de connaissance disponibles.</td><td>L'état physico-chimique porte sur 3 groupes d'éléments de qualité (bilan de l'oxygène, nutriments, et acidification) et sur la recherche de polluants spécifiques. Les seuils de qualité physico-chimique pour La Réunion ne sont pas définis. Les seuils nationaux, qui peuvent ne pas être adaptés au territoire, ont cependant été utilisés pour le dire d'expert.</td></tr>
<tr><td>État hydro morphologique</td></tr>
<tr><td>À La Réunion, les critères d'évaluation de l'état morphologique des plans d'eau n'ont pas été encore définis, et a été réalisé à dire d'expert</td></tr>
</table>

Les eaux de transition

État chimique	État écologique déterminé par combinaison de l'état biologique, l'état physico-chimique et l'état morphologique	
	État biologique	État physico-chimique et polluants spécifiques de l'état écologique
L'évaluation porte sur les résultats du suivi des substances listées en annexe IX et X de la DCE.	La qualification de l'état biologique des plans d'eau s'appuie sur un dire d'expert basé sur l'appréciation de la qualité des peuplements réalisé à partir des inventaires existants, de la bibliographie, et des éléments de connaissance disponibles.	L'état physico-chimique porte sur 3 groupes d'éléments de qualité (bilan de l'oxygène, nutriments, et acidification) et sur la recherche de polluants spécifiques. Les seuils de qualité physico-chimique pour La Réunion ne sont pas définis. Une approche comparative utilisant les seuils nationaux des cours d'eau, des plans d'eau et eaux de transition a été utilisés pour le dire d'expert.
		État hydro morphologique
		À La Réunion, les critères d'évaluation de l'état morphologique des plans d'eau n'ont pas été encore définis, et a été réalisé à dire d'expert

Les eaux côtières

État chimique	État écologique déterminé par combinaison de l'état biologique, l'état physico-chimique et l'état morphologique	
	État biologique	État physico-chimique et polluants spécifiques de l'état écologique
L'état chimique est évalué sur les eaux côtières réunionnaises à dire d'expert à partir des résultats d'analyse d'échantillonneurs passifs et sur moule tropicales du suivi des substances listées en annexe IX et X de la DCE.	Pour qualifier l'état biologique des eaux côtières, 2 « indicateurs biologiques » tenant compte des spécificités des écosystèmes tropicaux sont utilisés. Il s'agit de l'indicateur M-Ambi pour les macro-invertébrés de substrats meubles et un indicateur « substrats durs » qualifiant l'état des récifs coralliens.	L'état physico-chimique porte sur 3 paramètres le phytoplancton (chlorophylle *a*) l'oxygène dissous et la température.
		État morphologique
		L'évaluation de l'état hydro morphologique est basé sur des investigations menées par le BRGM en 2018 (BRGM/ RP-68575-FR : Résultats du classement de l'état hydro morphologique des masses d'eau littorales dans trois DOM : Réunion, Martinique et Guyane

7.2.2 Pour les eaux souterraines

L'évaluation des eaux souterraine est réalisé suivant les dispositions de la note technique du 19/12/19 abrogeant la circulaire du 23/10/2012 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines. Ce document fixe l'ensemble des critères de caractérisation des masses d'eau souterraines au regard de la directive cadre sur l'eau.

L'état d'une masse d'eau souterraine est évalué selon son état chimique et son état quantitatif qui est « bon » ou « médiocre ».

ÉTAT CHIMIQUE

L'état chimique est bon lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eaux de surface alimentées par les eaux souterraines considérées, l'alimentation en eau potable et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée ou autre due aux activités humaines.

ÉTAT QUANTITATIF

Le bon état quantitatif d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée ou autre due aux activités humaines.

La procédure d'évaluation globale de l'état des masses d'eau souterraine consiste à vérifier si elles respectent un certain nombre de critères correspondant à ces objectifs.

État chimique	État quantitatif
Le bon état chimique repose sur le non-dépassement des normes européennes de qualité et de valeurs-seuils dont certaines définies localement. Toutes les données disponibles (sites du réseau de surveillance et sites du contrôle sanitaire) ont été utilisées pour qualifier cet état. En cas de dépassement des normes de qualité ou des valeurs seuils pour un site, plusieurs test sont réalisés afin d'évaluer sa représentativité vis-à-vis de la masse d'eau et les enjeux en fonction des objectifs environnementaux et sanitaires (AEP) à respecter.	Le bon état quantitatif est conditionné au respect des 4 objectifs suivants : – Équilibre sur le long terme entre les volumes prélevés et la recharge de la nappe ; – Absence d'altération significative des eaux de surface liée à une baisse d'origine anthropique du niveau piézométrique ; – Absence de dégradation significative des écosystèmes terrestres dépendant des eaux souterraines en relation avec une baisse du niveau piézométrique ; – Absence d'une intrusion saline à long terme résultant des activités humaines.

Par ailleurs, les règles d'évaluation prévoient que :

- Pour les eaux de surface, l'état des masses d'eau disposant de plusieurs sites de surveillance est déterminé par l'état du site le plus déclassé ;
- Pour les eaux souterraines, l'état des masses d'eau disposant de plusieurs sites de suivi est déterminé après application de tests permettant d'évaluer la représentativité de chaque site vis-à-vis de l'ensemble de la masse d'eau et en fonction des objectifs à respecter ;
- Les masses d'eau ne disposant pas de station de surveillance sont évaluées à dire d'expert sur la base des études éventuellement disponibles, des données antérieures ou de l'analyse de l'occupation du territoire des bassins-versants ;
- Les données prises en compte sont variables en fonction de l'inertie et la fluctuation des paramètres et des milieux concernés.
- Pour l'état des eaux littorales, des eaux souterraines, l'état écologique des eaux continentales, l'évaluation correspond à celle de l'état des lieux 2019 adopté par le Comité de l'eau et de la biodiversité, basée sur les chroniques de données relevées entre 2012 et 2017.
- Pour l'évaluation de l'état, un niveau de confiance est estimé, en fonction des données disponibles et de la représentativité des sites. 3 niveaux de confiance sont distingués : 3 (niveau élevé), 2 (moyen), 1 (faible).

TENDANCES D'EVOLUTION A LA HAUSSE DE POLLUANTS DANS LES EAUX SOUTERRAINES

Pour le bassin de La Réunion, l'évaluation des tendances d'évolution a été menée en 2018. Des tendances d'évolution à la hausse significative (au niveau statistique) est établit pour certains paramètres et masses d'eau indiqué sur le tableau suivant. (Seuls les paramètres analysables compte-tenu de la représentativité des chroniques disponibles sont représentés).

Code masse d'eau	Code BSS	Nom du captage	Paramètres dépassant 75% de la valeur seuil	Existe-t-il une tendance pluriannuelle significative ?
FRLG101	12271X0206	Carreau Coton	Fer	Pas de tendance significative
	12271X0065	Les Cafés	Atrazine désethyl	Baisse atrazine desethyl
	12272X0130	Dioré	Methiocarb	Données insuffisantes
	12273X0011	Ravine Creuse	Orthophosphates	Pas de tendance significative
FRLG103	12278X0058	Petit Saint-Pierre les Hauts	Metolachlore	Données insuffisantes
FRLG104	12297X0013	Puits du Baril	Conductivité, Chlorures, métolachlore	Baisse conductivité et Chlorures depuis 1999
FRLG106	12288X0057	Chane Hive	Conductivité, chlorures	Baisse conductivité, aucune tendance significative pour chlorures
	12288X0091	SICABAT	Conductivité, chlorures, sodium	Données insuffisantes
	12288X0049	F5 Bis La Salette	Conductivité	Pas de tendance significative
FRLG107	12288X0076	Forage Cocos 2	Conductivité	Hausse conductivité
	12288X0062	Forage PIB6 Cocos 1	Conductivité, nitrates	Hausse conductivité, hausse nitrates
	12287X0103	Forage Cot Sorebra	Conductivité	Données insuffisantes
FRLG108	12287X0064	Puits C du Gol	Conductivité	Pas de tendance significative
	12287X0061	Puits A du Gol	Conductivité	Hausse Conductivité
	12287X0062	Puits B du Gol	Conductivité, chlorures	Pas de tendance significative
	12287X0034	Canal des Ecumes	Conductivité	Pas de tendance significative
	12287X0040	Forage Marengo	Conductivité, Chlorures	Hausse Chlorures depuis 2010
FRLG109	12283X0060	Forage F5 Le Brûlé	Conductivité, Chlorures	Hausse Chlorures depuis 2007
	12283X0059	Forage Pacifique 2	Conductivité, Chlorures	Baisse Conductivité et Cl depuis 2005
FRLG110	12266X0070	Puits de la Grande Ravine N°2	Conductivité, Chlorures	Hausse de la conductivité Hausse des chlorures
	12266X0036	Puits de la Grande Ravine N°1	Conductivité	Hausse de la conductivité Hausse des chlorures
	12265X0055	FRH9	Conductivité	Baisse Conductivité
	12265X0025	F1 Hermitage	Conductivité	Pas de tendance significative
	12266X0078	Forage de Fond Petit Louis	Conductivité, Chlorures	Baisse Conductivité et Chlorures depuis 2006
	12266X0053	Forage de la Petite Ravine	Conductivité, Chlorures	Baisse Conductivité Chlorure 2003
	12266X0056	F1-Bis Montée Panon	Conductivité, Chlorures	Baisse Conductivité et Chlorure depuis 1999
	12266X0124	Forage FRH5	Conductivité, Chlorures	Baisse Conductivité et Chlorure depuis 2006
FRLG112	12262X0089	F5-Bis Trois Chemins, Plaine Saint-Paul	Conductivité	Hausse Conductivité et Chlorures depuis 2008
	12262X0272	Forage FRH15	Conductivité, Chlorures	Hausse Chlorures depuis 2010
	12262X0189	Forage Oméga	Conductivité, atrazine desethyl	Hausse Conductivité, hausse atrazine desethyl
	12263X0050	Puits Samy	Conductivité	Hausse Conductivité
	12262X0271	FRH13	conductivité	Hausse Conductivité
FRLG126	12268X0039	Source Irénée	Conductivité, Sulfates	Baisse des sulfates depuis 2011
	12268X0064	Source Véronique	Conductivité	Pas de tendance significative

7.2.3 Liste des valeurs seuils des polluants

LISTE DES VALEURS SEUILS DES POLLUANTS POUR LES EAUX DE SURFACE

La liste nationale des polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE) dont ceux retenus pour La Réunion est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 38 Liste nationale des polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE) dont ceux retenus pour La Réunion :

Libellé SANDRE du paramètre	Code SANDRE paramètre	PSEE du Bassin Réunion	LQ (µg/L)	Accréditation COFRAC (oui/non)	Agrément (oui/non)	NQE (µg/L)
Aminotriazole	1105		0,02	Oui	Non	0,08
Bentazone	1113		0,002	Oui	Oui	70
Chlortoluron	1136	X	0,002	Oui	Oui	0,1
2,4D	1141	X	0,002	Oui	Oui	2,2
Iprodione	1206		0,005	Oui	Non	0,35
Linuron	1209	X	0,005	Oui	Oui	1
2,4 MCPA	1212	X	0,002	Oui	Oui	0,5
Pendiméthaline	1234		0,002	Oui	Non	0,02
Toluène	1278		0.5 - 0.1	Oui	Non	74
Cyprodinil	1359		0,002	Oui	Non	0,26
Arsenic	1369	X	0,01	Oui	Oui	0,83
Zinc	1383	X	0,9	Oui	Oui	7,8
Chrome	1389	X	0,05	Oui	Oui	3,4
Cuivre	1392	X	0,15	Oui	Oui	1
Chlorprophame	1474		0,01	Oui	Non	4
Glyphosate	1506		0,02	Oui	Oui	28
Biphényle	1584		0,01	Oui	Oui	3,3
Oxadiazon	1667	X	0,005	Oui	Non	0,09
Métazachlore	1670		0,002	Oui	Oui	0,019
Tebuconazole	1694		0,005	Oui	Oui	1
Thiabendazole	1713		0,002	Oui	Non	1,2
Xylène	1780		NS	NS	NS	1
Métaldéhyde	1796		0,02	Oui	Non	60,6
Diflufenicanil	1814		0,002	Oui	Non	0,01
Phosphate de tributyle	1847		0,1 - 0,03	Oui	Non	82
Chlordécone	1866		0,01	Non	Non	0,000005
Imidaclopride	1877		0,005	Oui	Non	0,2
Nicosulfuron	1882		0,005	Oui	Oui	0,035
AMPA	1907		0,02	Oui	Oui	452
Azoxystrobine	1951		0,002	Oui	Oui	0,95
Boscalid	5526		0,002	Oui	Non	11,6

LISTE DES VALEURS SEUILS DES POLLUANTS POUR LES EAUX SOUTERRAINES

Pour la France, des valeurs seuils nationales ont été établies pour tous les polluants ou indicateurs identifies dans l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines.

Ces valeurs nationales par défaut ont été établies en se basant principalement sur le critère d'usage d'alimentation en eau potable (norme française ou européenne et en l'absence, valeurs guides proposées par l'OMS). Par conséquent, afin de garantir les autres objectifs de la directive cadre sur l'eau et de prendre en compte des critères environnementaux, notamment pour tenir compte de l'existence de fonds géochimiques élevés, il est prévu que ces valeurs seuils puissent être adaptées pour chaque district hydrographique.

Afin de définir des valeurs seuils spécifiques au bassin de La Réunion, une étude a été confiée au BRGM en 2012 dans le cadre d'une convention de recherche entre la DIREN de la Réunion et le BRGM. (Rapport BRGM/rp-61486-fr - décembre 2012).

Le rapport BRGM/rp-61486-fr s'est appuyé sur une précédente étude (Lions et al. 2008) qui portait sur l'identification des zones à risque de fond géochimique élevé dans les cours d'eau et les eaux souterraines de la réunion. Cette première étude avait permis de mettre en évidence des taux supérieurs à la valeur seuil proposée nationalement pour le paramètre arsenic (10 µg/l) sur plusieurs points de prélèvement (forage fond petit louis (st-leu), forage grande ravine (st-leu), sources des avirons (Bananes, Dussac, Forcade et Cadet), forage coco (st-louis), forage omega et forage village f2 de la plaine des galets…). Toutefois, faute de données analytiques suffisantes, il n'a pas pu être possible de conclure sur l'origine anthropique ou naturelle de cette anomalie.

Par ailleurs, l'étude de Lions et al. (2008) avait également mis en évidence des zones à risque de fond géochimique élevé sur les paramètres sulfates et chlorures, mais l'identification de ces zones et la détermination de valeurs seuils restaient à réaliser. L'étude conduite par le BRGM a permis sur la base des analyses chimiques récentes et historiques, et sur les connaissances hydrodynamiques actuelles, de préciser des valeurs seuils spécifiques pour les sulfates, les chlorures et la conductivité au niveau du bassin.

Pour le bassin de La Réunion, les adaptations suivantes des valeurs seuils ont ainsi été effectuées :

Nom du paramètre	Conductivité à 25°C	Chlorures	Sulfates
Code Sandre	1303	1337	1338
Valeur seuil nationale par défaut	1100 µS/cm	250 mg/l	250 mg/l
Valeur utilisée par le bassin	500 µS/cm	100 mg/l	60 mg/l
Masses d'eau sur lesquelles cette valeur s'applique	Les masses d'eau souterraine sous influence marine du bassin de La Réunion		
Critère visé par cette valeur seuil	Critère environnemental : intrusions salines		
Justification	En raison du caractère insulaire de La Réunion, les eaux souterraines sont localement influencées par la composition chimique de l'eau de mer. L'influence de l'océan peut se manifester par des flux salés ascendants ou descendants, des interactions avec des eaux de surface salées (étangs), des interactions avec des sols chargés en sel (ancienne lagune). Dans les zones sous influence marine, le risque de fond géochimique pour les chlorures, la conductivité et les sulfates a donc été identifié comme élevé avec un niveau de confiance élevé. L'exploitation non maitrisée des aquifères peuvent ainsi faire migrer rapidement ces minéraux et affecter la qualité de l'eau destinée à l'alimentation en eau potable. Il est à noter que les valeurs seuil retenues pour le bassin sont faibles mais les eaux souterraines de La Réunion sont naturellement peu minéralisées.		

Code SANDRE du paramètre	Nom du paramètre	Valeur seuil ou Norme de qualité	Unité
1481	Acide dichloroacétique	50	µg/L
1521	Acide nitrilotriacétique	200	µg/L
1457	Acrylamide	0.1	µg/L
1103	Aldrine	0.03	µg/L
1370	Aluminium	200	µg/L
1335	Ammonium	0.1	mg/L
1376	Antimoine	5	µg/L
1369	Arsenic	10	µg/L
1396	Baryum	700	µg/L
1114	Benzène	1	µg/L
1115	Benzo(a)pyrène	0.01	µg/L
1362	Bore	1000	µg/L
1751	Bromates	10	µg/L
1122	Bromoforme	100	µg/L
1388	Cadmium	5	µg/L
1752	Chlorates	700	µg/L
1735	Chlorites	0.2	mg/L
1135	Chloroforme	2.5	µg/L
1478	Chlorure de cyanogène	70	µg/L
1753	Chlorure de vinyle	0.5	µg/L
1337	Chlorures	100*	mg/L
1389	Chrome	50	µg/L
1371	Chrome hexavalent	50	µg/L
1304	Conductivité à 20°C	1000	µS/cm
1303	Conductivité à 25°C	500*	µS/cm
1392	Cuivre	2000	µg/L
1084	Cyanures libres	50	µg/L
1390	Cyanures totaux	50	µg/L
1479	Dibromo-1,2 chloro-3 propane	1	µg/L
1738	Dibromoacétonitrile	70	µg/L
1498	Dibromoéthane-1,2	0.4	µg/L
1158	Dibromomonochlorométhane	100	µg/L
1740	Dichloroacétonitrile	20	µg/L
1165	Dichlorobenzène-1,2	1	mg/L
1166	Dichlorobenzène-1,4	0.3	mg/L
1161	Dichloroéthane-1,2	3	µg/L
1163	Dichloroéthène-1,2	50	µg/L
1167	Dichloromonobromométhane	60	µg/L
1655	Dichloropropane-1,2	40	µg/L
1487	Dichloropropène-1,3	20	µg/L
1834	Dichloropropène-1,3 cis	20	µg/L
1835	Dichloropropène-1,3 trans	20	µg/L
1173	Dieldrine	0.03	µg/L
1580	Dioxane-1,4	50	µg/L
1493	EDTA	600	µg/L
1494	Epichlorohydrine	0.1	µg/L
1497	Ethylbenzène	300	µg/L
1393	Fer	200	µg/L
1391	Fluor	1.5	mg/L
1702	Formaldehyde	900	µg/L

2033	HAP somme(4)	0.1	µg/L
2034	HAP somme(6)	1	µg/L
1197	Heptachlore	0.03	µg/L
1198	Heptachlorépoxyde (somme)	0.03	µg/L
1652	Hexachlorobutadiène	0.6	µg/L
7007	Indice Hydrocarbure	1	mg/L
1394	Manganèse	50	µg/L
1305	Matières en suspension	25	mg/L
1387	Mercure	1	µg/L
1395	Molybdène	70	µg/L
6321	Monochloramine	3	mg/L
1386	Nickel	20	µg/L
1340	Nitrates	50	mg/L
1339	Nitrites	0.3	mg/L
1433	Orthophosphates	0.5	mg/L
1315	Oxydabilité au KMnO4 à chaud en milieu acide	5	mg/L O2
	Pesticides et leurs métabolites pertinents (sauf aldrine, dieldrine, heptachlorépoxyde, heptachlore)	0.1	µg/L
	Somme des pesticides	0.5	µg/L
1888	Pentachlorobenzène	0.1	µg/L
1235	Pentachlorophénol	9	µg/L
1382	Plomb	10	µg/L
1302	Potentiel en Hydrogène (pH)	9	
1385	Sélénium	10	µg/L
1375	Sodium	200	mg/L
6278	Somme des microcystines totales	1	µg/L
2036	Somme des Trihalométhanes (chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane et bromodichlorométhane)	100	µg/L
2963	Somme du tetrachloroéthylène et du trichloroéthylène	10	µg/L
1541	Styrène	20	µg/L
1338	Sulfates	60*	mg/L
1301	Température de l'Eau	25	°C
1272	Tétrachloréthène	10	µg/L
1276	Tétrachlorure de carbone	4	µg/L
1278	Toluène	0.7	mg/L
1286	Trichloroéthylène	10	µg/L
1549	Trichlorophénol-2,4,6	200	µg/L
1295	Turbidité Formazine Néphélométrique	1	NFU
1361	Uranium	15	µg/L
1780	Xylène	0.5	mg/L
1383	Zinc	5000	µg/L

*seuil spécifique au bassin Réunion

LISTE COMPLETE DES PARAMETRES SUIVIS (DETAILS DES FAMILLES ET SOMMES DE PARAMETRES) POUR L'EVALUATION DE L'ETAT DES EAUX DE SURFACE CONTINENTALES

Libellé SANDRE du paramètre	Code SANDRE paramètre	LQ (µg/L)	Accréditation COFRAC (oui/non)	Agrément (oui/non)
Chlorpyriphos-éthyl	1083	0.005	Oui	Oui
PCB 126	1089	0.005	Oui	Non
PCB 169	1090	0.001	Oui	Non
PCB 77	1091	0.005	Oui	Non
Alachlore	1101	0.002	Oui	Oui
Aldrine(14)	1103	0.001	Oui	Non
Atrazine	1107	0.002	Oui	Oui
Benzène	1114	0.2	Oui	Oui
Benzo(a)pyrène	1115	0.001	Oui	Non
Benzo(b)fluoranthène	1116	0.001	Oui	Oui
Benzo(k)fluoranthène	1117	0.001	Oui	Oui
Benzo(ghi)Pérylène	1118	0.0006	Oui	Non
Bifenox	1119	0.01	Oui	Non
Trichlorométhane	1135	0.5	Oui	Oui
Cypermethrine	1140	0.03	Oui	Non
DDD 44' (µg/L)	1144	0.001	Oui	Non
DDE 44' (µg/L)	1146	0.002	Oui	Non
DDT 24' (µg/L)	1147	0.001	Oui	Non
DDT 44' (µg/L)	1148	0.001	Oui	Non
1,2-Dichloroéthane	1161	0.1	Oui	Oui
Dichlorométhane	1168	5	Oui	Oui
Dichlorvos	1170	0.005	Oui	Non
Dicofol	1172	0.05	Oui	Non
Dieldrine(14)	1173	0.001	Oui	Non
Diuron	1177	0.002	Oui	Oui
Endosulfan alpha	1178	0.001	Oui	Non
Endosulfan beta	1179	0.001	Oui	Non
Endrine(14)	1181	0.001	Oui	Non
Fluoranthène (6)	1191	0.005	Oui	Oui
Heptachlore	1197	0.005	Oui	Non
Hexachlorobenzène	1199	0.001	Oui	Non
Hexachlorocyclohexane alpha	1200	0.005	Oui	Non
Hexachlorocyclohexane beta	1201	0.001	Oui	Non
Hexachlorocyclohexane delta	1202	0.001	Oui	Non
Hexachlorocyclohexane gamma (Lindane)	1203	0.001	Oui	Non
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	1204	0.0006	Oui	Oui

Isodrine(14)	1207	0.001	Oui	Non
Isoproturon	1208	0.002	Oui	Oui
Pentachlorophénol	1235	0.02	Oui	Oui
PCB 118	1243	0.005	Oui	Non
Simazine	1263	0.002	Oui	Oui
Terbutryne	1269	0.002	Oui	Non
tetrachloroethylene	1272	0.5	Oui	Oui
Tétrachlorure de carbone	1276	0.5	Oui	Oui
1,2,4 trichlorobenzène	1283	0.01	Oui	Non
Trichloroéthylène	1286	0.5	Oui	Oui
Trifluraline	1289	0.005	Oui	Non
Plomb	1382	0.1	Oui	Oui
Nickel	1386	0.2	Oui	Oui
Mercure	1387	0.01	Oui	Oui
Cadmium	1388	0.01	Oui	Non
Anthracène	1458	0.01	Oui	Oui
Chlorfenvinphos	1464	0.01	Oui	Non
Naphtalène	1517	0.05	Oui	Oui
PCB 105	1627	0.001	Oui	Non
Trichlorobenzène 1,3,5	1629	0.01	Oui	Non
1,2,3-trichlorobenzene	1630	0.01	Oui	Non
Bromobenzène	1632	0.02	Non	Non
Aclonifène	1688	0.015	Oui	Non
Heptachlore epoxide	1748	0.005	Oui	Non
Heptachlore époxyde endo trans	1749	0.01	Oui	Non
Pentachlorobenzène	1888	0.001	Oui	Oui
Cybutryne	1935	0.001	Oui	Non
Chloroalcanes C10-13	1955	0.15	Oui	Oui
Para-nonylphénols	1958	0.02	Oui	Non
4-tert-Octylphenol	1959	0.02	Oui	Oui
Quinoxyfen	2028	0.002	Oui	Non
PCB 156	2032	0.001	Non	Non
2,3,7,8 -T4CDD	2562	entre 0.327 et 3.6 (pg/L)	Oui	Non
1,2,3,4,6,7,8,9 -O8CDD	2566	entre 5.27 et 58 (pg/L)	Oui	Non
1,2,3,7,8 -P5CDD	2569	entre 0.438 et 4.8 (pg/L)	Oui	Non
1,2,3,4,7,8 -H6CDD	2571	entre 0.873 et 9.3 (pg/L)	Oui	Non
1,2,3,6,7,8 -H6CDD	2572	entre 0.873 et 9.3 (pg/L)	Oui	Non
1,2,3,7,8,9 -H6CDD	2573	entre 0.873 et 9.3 (pg/L)	Oui	Non
1,2,3,4,6,7,8 -H7CDD	2575	entre 0.745 et 8.2 (pg/L)	Oui	Non

2,3,7,8-T4CDF	2586	entre 0.582 à 6.4 (pg/L)	Oui	Non
1,2,3,7,8-P5CDF	2588	entre 0.782 à 8.6 (pg/L)	Oui	Non
2,3,4,7,8-P5CDF	2589	entre 0.782 à 8 (pg/L)	Oui	Non
1,2,3,4,7,8-H6CDF	2591	entre 0.727 et 8 (pg/L)	Oui	Non
1,2,3,6,7,8-H6CDF	2592	entre 0.727 et 8 (pg/L)	Oui	Non
2,3,4,6,7,8-H6CDF	2593	entre 0.727 et 8.6 (pg/L)	Oui	Non
1,2,3,7,8,9-H6CDF	2594	entre 0.727 et 8 (pg/L)	Oui	Non
1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	2596	entre 0.691 et 7.6 (pg/L)	Oui	Non
1,2,3,4,7,8,9-H7CDF	2597	entre 0.691 et 15.6 (pg/L)	Oui	Non
Tributylétin-cation	2879	0.00005	Oui	Non
Hexa BDE 154	2911	0.0005	Oui	Oui
Hexa BDE 153	2912	0.0005	Oui	Oui
Penta BDE 100	2915	0.0005	Oui	Oui
Penta BDE 99	2916	0.0005	Oui	Oui
Tétra BDE 47	2919	0.0005	Oui	Oui
Tri BDE28	2920	0.0005	Oui	Oui
1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDF	5248	entre 1.45 et 110 (pg/L)	Oui	Non
PCB 81	5432	0.01	Non	Non
PCB 114	5433	0.01	Non	Non
PCB 123	5434	0.01	Non	Non
PCB 157	5435	0.01	Non	Non
PCB 167	5436	0.01	Non	Non
PCB 189	5437	0.01	Non	Non
Perfluorooctane sulfonate (PFOS)	6561	0.005	Oui	Non
Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	6616	0.2	Oui	Non
β-hexabromocyclododécane (beta HBCDD)	6652	0.05	Non	Non
ɣ-hexabromocyclododécane (gamma HBCDD)	6653	0.05	Non	Non
alpha-Hexabromocyclododecane	6651	0.05	Non	Non

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

Annexe 1. Réponses des autorités françaises au sujet des conditions de référence (tableaux 1 à 4)

Tableau 1 : Eléments de réponse de la France quant aux éléments de qualité pour lesquels l'EU Pilot fait état de conditions de références manquantes, pour les cours d'eau (bassin Réunion)

Elément de qualité pour lequel les conditions de référence sont ciblées comme manquantes dans l'EU Pilot	Eléments de réponse des autorités françaises	Document complémentaire
Faune benthique invertébrée pour une partie des cours d'eau de La Réunion	Les conditions de référence pour l'élément de qualité "faune benthique invertébrée" dans les cours d'eau de La Réunion sont définies pour les types de cours d'eau M61, P61, M62, P62, et MP63, mais pas pour le type de cours d'eau MP64 (appartenant à l'hydrécorégion 64 : versant sous le vent). La non-définition à ce stade de conditions de référence pour l'élément de qualité faune benthique invertébrée dans l'hydroécorégion 64 tient au fait que la stratégie de définition des conditions de référence pour cet élément de qualité à La Réunion s'est basée de façon stricte sur une base spatiale : dans chaque hydroécorégion, les masses d'eau sont comparées à un état de référence correspondant à une station non impactée de cette hydroécorégion. Or, l'hydroécorégion 64 ne comprend qu'une unique masse d'eau, qui ne peut pas être considérée comme référence du fait des impacts anthropiques auxquelles elle est sujet. Ainsi, il n'est pas possible de définir des conditions de référence sur une base spatiale dans cette hydroécorégion. Dans le cas où définir des conditions de référence sur une base spatiale n'est pas possible, le §1.3 de l'annexe 2 de la DCE prévoit que cette définition peut se baser sur des modèles, toutefois l'application de cette approche à l'hydroécorégion 64 n'a pas encore été explorée pour le moment.	Edition 2021 du recueil de besoins de l'appel à manifestation d'intérêt "Développements en matière de surveillance et d'évaluation de l'état des milieux aquatiques continentaux, littoraux et marins dans le cadre des directives européennes" Voir document « AMI_OFB.pdf »

	Ainsi, le recueil de besoins de l'appel à manifestation d'intérêt "Développements en matière de surveillance et d'évaluation de l'état des milieux aquatiques continentaux, littoraux et marins dans le cadre des directives européennes" de l'office français de la biodiversité inclut depuis plusieurs années le besoin d'une définition de conditions de référence pour l'élément de qualité faune benthique invertébrés pour l'hydroécorégion 64. Jusqu'à présent, aucun prestataire ne s'est positionné pour répondre à ce besoin de l'appel à manifestation d'intérêt.	
Salinité pour les cours d'eau de métropole et d'outre-mer	Pour la majorité des hydroécorégions, l'élément de qualité salinité en cours d'eau est sujet à une trop grande variabilité naturelle (car la charge naturelle des eaux en ions est très dépendante du milieu, et est parfois influencée par des singularités locales), ce qui n'a pas permis jusqu'à présent de définir des conditions de référence fiables. En effet, il existe une trop grande variabilité naturelle sur le territoire français et une trop grande hétérogénéité à l'intérieur d'un même réseau hydrographique (problème des rivières salées, des influences d'affleurements ou gisements de sel gemme, problème des sources thermales disséminées sur certains territoires, problème des influences littorales sur les cours d'eau côtiers) pour que l'on puisse valablement établir des conditions de référence utilisables sur de larges portions homogènes du territoire. Ainsi, les troisièmes PGDH se réfèreront au paragraphe 1.3.vi. de l'annexe 2 de la DCE afin d'exclure cet élément de qualité de l'évaluation de l'état écologique pour le troisième cycle de gestion DCE. Il n'est pas exclu toutefois que des conditions de référence puissent être définies d'ici quelques années.	Tamisier, F., Gob, F., Bilodeau, C., et Thommeret, N., 2017. Caractérisation hydromorphologique des cours d'eau français (Carhyce). Valorisation des données Carhyce pour la construction d'un outil d'aide à la gestion des cours d'eau. Rapport AFB, 72 p. Voir document « CE_Morpho_metro.pdf » Tamisier, F., Raufaste, S., Gob, F. Thommeret, N. et Bilodeau, C. 2017. Caractérisation hydromorphologique des cours d'eau français d'outremer (Carhyce). Spécificités, modalités d'application et valorisation des données Carhyce pour la construction d'un outil d'aide à la gestion des cours d'eau. Rapport AFB, 128 p. Voir document « CE_Morpho_OM.pdf » Valette, L., Piffady, J., Chandesris, A., et Souchan, Y.,2012. SYRAH-CE : description des données et modélisation du risque d'altération de l'hydromorphologie des cours d'eau pour l'Etat des lieux DCE. Rapport AFB, 104 p. Voir document « CE_HYMO_METRO.pdf » Tamisier, V., Gob, F., Bilodeau, C., et Thommeret, N., 2017. Développement méthodologique et informatique du Référentiel Hydromorphologique UltraMarin applicable à la Guadeloupe, à la Guyane, à la Martinique, à la Réunion et à Mayotte d'eau. Rapport AFB, 79 p. Voir document « CE_HYMO_OM.pdf »

Morphologie pour les cours d'eau de métropole et d'outremer	Les conditions de référence pour cet élément de qualité sont en cours de définition (pour le moment uniquement pour les cours d'eau prospectables à pied), sur la base du protocole de surveillance Carhyce. Les travaux scientifiques permettant d'y parvenir seront finalisés au deuxième semestre 2021. Ainsi, les conditions de référence pour cet élément de qualité pourront être incluses dans la version révisée de l'arrêté évaluation prévue pour une parution en juin 2023. N.B. : Il convient de préciser qu'au deuxième cycle de gestion, l'évaluation pour cet élément de qualité se basait sur le dire d'expert, aiguillé par le système relationnel d'audit hydromorphologique des cours d'eau en métropole (SYRAH-CE), et le référentiel hydromorphologique ultra-marin (RHUM) en outre-mer. Ainsi, même si les conditions de référence n'étaient pas clairement définies, un cadre d'évaluation uniformisé entre bassins existait bel et bien. En effet, le SYRAH-CE et le RHUM permettent de calculer des probabilités d'altération hydromorphologique à partir de couches cartographiques en provenance de bases de données nationales (informations sur la topographie, l'usage des sols, les obstacles à la continuité...).	
Continuité et hydrologie pour les cours d'eau de métropole et d'outremer	Le besoin d'une définition de conditions de référence pour ces éléments de qualité a été inclus dans l'édition 2021 du recueil de besoins de l'appel à manifestation d'intérêt "Développements en matière de surveillance et d'évaluation de l'état des milieux aquatiques continentaux, littoraux et marins dans le cadre des directives européennes", publié par l'OFB sous l'autorité du ministère français de la transition écologique. A condition qu'un prestataire réponde au besoin défini dans le recueil de besoins, des conditions de référence devraient pouvoir être définies d'ici quelques années. N.B. : Il convient de préciser qu'au deuxième cycle de gestion, l'évaluation pour ces éléments de qualité se basait sur le dire d'expert, aiguillé par le système relationnel d'audit hydromorphologique des cours d'eau en métropole (SYRAH-CE), et le référentiel hydromorphologique ultra-marin (RHUM) en outre-mer. Ainsi, même si les conditions de référence n'étaient pas clairement définies, un cadre d'évaluation uniformisé entre bassins existait bel et bien. En effet, le SYRAH-CE et le RHUM permettent de calculer des probabilités d'altération hydromorphologique à partir de couches cartographiques en provenance de bases de données nationales (informations sur la topographie, l'usage des sols, les obstacles à la continuité...).	Edition 2021 du recueil de besoins de l'appel à manifestation d'intérêt "Développements en matière de surveillance et d'évaluation de l'état des milieux aquatiques continentaux, littoraux et marins dans le cadre des directives européennes" Voir document « AMI_OFB.pdf » Valette, L., Piffady, J., Chandesris, A., et Souchan, Y.,2012. SYRAH-CE : description des données et modélisation du risque d'altération de l'hydromorphologie des cours d'eau pour l'Etat des lieux DCE. Rapport AFB, 104 p. Voir document « CE_HYMO_METRO.pdf » Tamisier, V., Gob, F., Bilodeau, C., et Thommeret, N., 2017. Développement méthodologique et informatique du Référentiel Hydromorphologique UltraMarin applicable à la Guadeloupe, à la Guyane, à la Martinique, à la Réunion et à Mayotte d'eau. Rapport AFB, 79 p. Voir document « CE_HYMO_OM.pdf »

Tableau 2 : Eléments de réponse de la France quant aux éléments de qualité pour lesquels l'EU Pilot fait état de conditions de références manquantes, pour les plans d'eau (bassin Réunion)

Elément de qualité pour lequel les conditions de référence sont ciblées comme manquantes dans l'EU Pilot	Eléments de réponse des autorités françaises	Document complémentaire
Eléments de qualité phytoplancton, invertébrés, ichtyofaune et phytobenthos pour les plans d'eau d'outremer	Chaque région ultrapériphérique (RUP) présente des caractéristiques environnementales très distinctes (on note notamment un fort endémisme de la faune et de la flore), qui font que des conditions de références spécifiquement adaptées doivent être développées pour chacune d'entre elles. Or, seule une masse d'eau plan d'eau par RUP a été identifiée (ou 0 dans le cas de Mayotte). La définition de conditions de référence est donc inévitablement complexe, car aucun réseau de référence tel que défini au paragraphe 1.3.iv de l'annexe 2 de la DCE ne peut être mis au point. De plus, pour trois des RUP (Guyane, Guadeloupe, Martinique), l'unique masse d'eau plan d'eau est une masse d'eau fortement modifiée. La définition des conditions de référence ne pourrait donc éventuellement se faire que par modélisation prédictive, et sans pouvoir se baser sur des données issues de plans d'eau autres que celui pour lequel on tente d'établir des conditions de référence. Cette complexité technique explique qu'aucune condition de référence n'ait été définie, jusqu'à maintenant, pour les éléments de qualité biologique en outre-mer. Par ailleurs, le développement d'indicateurs biologiques qui ne serviraient qu'à une seule masse d'eau n'a jamais constitué une priorité jusqu'ici, le rapport coûts-bénéfices étant trop élevé par rapport à d'autres besoins de développement pour des indicateurs applicables à un grand nombre de masses d'eau. Enfin, de nombreux éléments de qualité biologique ont été jugés non pertinents sur les plans d'eau des RUP : - L'élément phytoplancton est pertinent pour l'ensemble des RUP, et des travaux scientifiques sont en cours pour élaborer des méthodes ADN environnemental afin d'améliorer la surveillance existante. Ces travaux permettront possiblement, à termes, d'étudier la possibilité de définir des conditions de référence pour chacun des plans d'eau en RUP.	- Alexis Canino, Christophe Laplace-Treyture, Agnes Bouchez, Isabelle Domaizon, Frédéric Rimet. Phytoplancton des plans d'eau d'Outre-Mer : développement d'outils de monitoring basés sur l'ADN. [Rapport de recherche] INRAE UMR Carrtel. 2020. ⟨hal03129930⟩ Voir document «PE_phytoplancton_DOM_Canino_et_al_2020.pdf » - Angélique Bonnet, J.M. Baudoin, Christophe LaplaceTreyture. Appui à la Guyane pour la définition du potentiel écologique de la retenue de Petit-Saut : Programme de Surveillance DCE. irstea. 2020, pp.68. ⟨hal-02610234⟩ Voir document «PE_Guyane_méthode_BPE_2020.pdf »

	- L'élément ichtyofaune n'a été jugé pertinent qu'en Guyane : dans les autres plans d'eau de RUP, la diversité ichtyofaunique est faible (principalement des espèces invasives) ou inexistante. - Pour l'élément phytobenthos, les protocoles de surveillance nationaux ne s'appliquent pas sur l'ensemble des plans d'eau des RUP car ils présentent des variations de niveau importantes (plus de 2-3m). - L'élément invertébré n'a été jugé pertinent qu'en Guyane pour le moment. La diversité faunistique des invertébrés dans les plans d'eau des autres RUP n'a pas fait l'objet d'études, et la pertinence de l'élément invertébrés pour ces masses d'eau n'a donc pas pu être évaluée à ce stade. Cas de la Guyane : Faute de pouvoir définir des conditions de référence, le potentiel écologique de l'unique plan d'eau MEFM est défini au dire d'expert à partir des suivis des éléments ichtyofaune, phytoplancton et invertébrés, et sur la base d'une méthodologie spécifique à la retenue concernée, définie d'après des travaux de recherche.	
Salinité pour les plans d'eau de métropole et d'outre-mer	Pour la majorité des hydroécorégions, l'élément de qualité salinité en plans d'eau est sujet à une trop grande variabilité naturelle (car la charge naturelle des eaux en ions est très dépendante du milieu, et est parfois influencée par des singularités locales), ce qui n'a pas permis jusqu'à présent de définir des conditions de référence fiables. Ainsi, les troisièmes PGDH se réfèreront au paragraphe 1.3.vi. de l'annexe 2 de la DCE afin d'exclure cet élément de qualité de l'évaluation de l'état écologique pour le troisième cycle de gestion DCE. Il n'est pas exclu toutefois que des conditions de référence puissent être définies d'ici quelques années : le besoin d'études à ce sujet a été identifié et exprimé via l'appel à manifestation d'intérêt de l'Office Français de la Biodiversité.	Edition 2021 du recueil de besoins de l'appel à manifestation d'intérêt "Développements en matière de surveillance et d'évaluation de l'état des milieux aquatiques continentaux, littoraux et marins dans le cadre des directives européennes" Voir document « AMI_OFB.pdf »
Température pour les plans d'eau de métropole et d'outremer	Des travaux scientifiques sont en cours afin de définir les conditions de référence de l'élément de qualité température en plans d'eau. Les résultats des travaux ne seront cependant pas disponible suffisamment tôt pour être intégrés dans la version révisée de l'arrêté « évaluation » prévue pour une parution en juin 2023	- J. Prats, P.A. Danis. Estimation des conditions de référence et seuils de qualité pour le paramètre « température de l'eau » en plans d'eau. [Rapport de recherche] irstea. 2018, pp.43. ⟨hal-02608984⟩ Voir document «PE_Température_rapport_recherche_2018.pdf »

		-J. Prats, P.A. Danis. Évolution des températures de l'épilimnion et de l'hypolimnion des plans d'eau DCE nationaux. [Rapport de recherche] irstea. 2017, pp.34. ⟨hal-02607210⟩ Voir document «PE_température_rapport_recherche_2017.pdf »
Acidification pour les plans d'eau de métropole et d'outremer	Le recueil de besoins de l'appel à manifestation d'intérêt « Développements en matière de surveillance et d'évaluation de l'état des milieux aquatiques continentaux, littoraux et marins dans le cadre des directives européennes » , publié par l'office français de la biodiversité sous l'autorité du ministère français de la Transition écologique, inclut depuis plusieurs années le besoin d'une définition de conditions de référence pour l'élément de qualité acidification pour les plans d'eau de métropole et d'outre-mer. Jusqu'à présent, aucun prestataire ne s'est positionné pour répondre à ce besoin de l'appel à manifestation d'intérêt. A condition qu'un prestataire réponde au besoin défini dans le recueil de besoins, des conditions de référence devraient pouvoir être définies d'ici quelques années.	Edition 2021 du recueil de besoins de l'appel à manifestation d'intérêt "Développements en matière de surveillance et d'évaluation de l'état des milieux aquatiques continentaux, littoraux et marins dans le cadre des directives européennes Voir document « AMI_OFB.pdf »
Eléments de qualité hydromorphologiques (hydrologie et morphologie) pour les plans d'eau de métropole et d'outremer	Des travaux scientifiques sont en cours afin de définir les conditions de référence hydromorphologiques pour les plans d'eau, et élaborer un indicateur de qualité qui prenne en compte l'ensemble des 6 paramètres hydromorphologiques soutenant les paramètres biologiques. Les travaux s'achèveront fin 2021. Les conditions de références pour cet élément de qualité seront donc incluses dans la version révisée de l'arrêté « évaluation » prévue pour une parution en juin 2023, afin d'être utilisées ensuite pour l'évaluation de l'état écologique des plans d'eau	D. Nicolas, N. Reynaud, Christine Argillier, J.M. Baudoin. Caractérisation de la qualité hydromorphologique des plans d'eau. [Rapport de recherche] irstea. 2015, pp.96. ⟨hal-02601375⟩ Voir document « PE_Hymo_rapport_2015.pdf » - A. Carriere, N. Reynaud, Christine Argillier, J.M. Baudoin. Méthode d'évaluation de l'hydromorphologie lacustre et de son altération. Développement d'un indice d'altération Hydromorphologique [Rapport d'étape] INRAE. 2020, pp.30. Voir document « PE_Hymo_rapport_2020.pdf »

Tableau 3 : Eléments de réponse de la France quant aux éléments de qualité pour lesquels l'EU Pilot fait état de conditions de références manquantes, pour les eaux de transition (bassin Réunion)

Elément de qualité pour lequel les conditions de référence sont ciblées comme manquantes dans l'EU Pilot	Eléments de réponse des autorités françaises	Document complémentaire
La salinité pour les eaux de transition de métropole et d'outre-mer	L'élément de qualité salinité en eau de transition est sujet à une trop grande variabilité naturelle, ce qui n'a pas permis jusqu'à présent de définir des conditions de référence fiables. Ainsi, les troisièmes PGDH se réfèreront au paragraphe 1.3.vi. de l'annexe 2 de la DCE afin d'exclure cet élément de qualité de l'évaluation de l'état écologique pour le troisième cycle de gestion DCE.	/
La température pour les eaux de transition de métropole et d'outre-mer	L'élément de qualité température en eau de transition est sujet à une trop grande variabilité naturelle, ce qui n'a pas permis jusqu'à présent de définir des conditions de référence fiables. Il y a une inadéquation, dans la plupart des masses d'eau de transition (MET), de la fréquence de suivi par rapport aux épisodes de dessalures potentiels à caractériser, mais également par l'hétérogénéité spatiale des MET qui comportent bien souvent différents compartiments halins "à géométrie variable". Ainsi, les troisièmes PGDH se réfèreront au paragraphe 1.3.vi. de l'annexe 2 de la DCE afin d'exclure cet élément de qualité de l'évaluation de l'état écologique pour le troisième cycle de gestion DCE	/
Etat d'acidification pour les eaux de transition de métropole et d'outre-mer	Tels que sont définis les paramètres physico-chimiques dans l'annexe V de la DCE, les eaux de transition ne sont pas concernées par ce paramètre.	/

Eléments de qualité hydromorphologiques (hydrologie et morphologie) pour les eaux de transition de métropole et d'outre-mer	Des travaux ont été menés pour travailler sur les paramètres hydromorphologiques des masses d'eau littorales tels qu'ils sont définis dans l'annexe V de la DCE (hors Méditerranée). Les moyens permettant de mesurer directement les modifications hydromorphologiques (variation de profondeur, nature du fond…) induites par les activités ou occupations anthropiques ont été prioritairement recherchés. Le constat a montré d'une part que ce type de données n'existe pas ou très localement, et que leur acquisition, à un niveau de précision élevée permettant de voir les modifications, nécessiterait des moyens à la mer lourds et coûteux, qui ne peuvent pas être mis en place dans le cadre du programme de surveillance hydromorphologique DCE (cf. rapport sur la surveillance 2012). Il a donc été décidé d'évaluer l'occurrence de ces perturbations à partir des données sur les activités et occupations (en termes d'emprise sur le littoral). L'évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau est ainsi basée sur le suivi des pressions anthropiques (présence/absence) et de leur importance (emprise et/ou intensité) pour dissocier le très bon état du non très bon état (définition dans la DCE annexe V), sans avoir besoin de définir un état de référence. La surveillance hydromorphologique proposée pour le deuxième plan de gestion se focalise donc sur le suivi des pressions anthropiques présentes dans chaque masse d'eau, via l'utilisation de plusieurs métriques (définies dans le guide REEEL). Ces métriques ont été évaluées pour toutes les masses d'eau côtières de la façade Manche Atlantique et utilisées pour classer leur état hydromorphologique en 2016, un travail similaire a été mené pour les masses d'eau de transition de cette même façade. Cette méthode a été également utilisée dans l'outre-mer en 2018 et 2019. La méthode utilisée par la France pour évaluer ces paramètres hydromorphologiques a été envoyée à l'Europe via le groupe de travail ECOSTAT et a été prise en exemple pour travailler à l'intercomparaison (cf. rapport final « TraC_HyMo methods »). La méthode est en cours de consolidation. En ce qui concerne les masses d'eau de transition en Méditerranée, deux études ont conduites pour identifier les paramètres hydromorphologiques pertinents et les caractériser sur l'ensemble des masses d'eau suivies dans le cadre du RCS (réseau de contrôle de surveillance) et RCO (réseau de contrôle opérationnel). Les résultats sont synthétisés dans une note du secrétariat technique du bassin et la biblio précise les études supports.	- O. Brivois, C.Vinchon. Mise en place de la surveillance hydromorphologique de la DCE dans les masses d'eau côtières métropolitaines. [Rapport de recherche] brgm. 2013 Voir document «L_Rapport_surveillance_HM_DCE_2012_RP-61799-FR-1.pdf » Guide REEEL Voir document « EL_guide-reeel-2018-3.pdf » Note du secrétariat technique du SDAGE pour le bassin RhôneMéditerranée Voir document « EL_2016-hydromorphologie-lagunes.pdf » - Rapport sur la méthode française partagée au niveau européen via le groupe de travail ECOSTAT Voir document « EL_TraC_HyMo methods_FinalReport-2.pdf »

Tableau 4 : Eléments de réponse de la France quant aux éléments de qualité pour lesquels l'EU Pilot fait état de conditions de références manquantes, pour les eaux côtières (bassin Réunion)

Elément de qualité pour lequel les conditions de référence sont ciblées comme manquantes dans l'EU Pilot	Eléments de réponse des autorités françaises	Document complémentaire
Eléments de qualité hydromorphologiques (hydrologie et morphologie) pour les eaux côtières de métropole et d'outremer	Des travaux ont été menés pour travailler sur les paramètres hydromorphologiques des masses d'eau littorales tels qu'ils sont définis dans l'annexe V de la DCE (hors Méditerranée). Les moyens permettant de mesurer directement les modifications hydromorphologiques (variation de profondeur, nature du fond…) induites par les activités ou occupations anthropiques ont été prioritairement recherchés. Le constat a montré d'une part que ce type de donnée n'existe pas ou très localement, et que leur acquisition, à un niveau de précision élevée permettant de voir les modifications, nécessiterait des moyens à la mer lourds et coûteux, qui ne peuvent pas être mis en place dans le cadre du programme de surveillance hydromorphologique DCE. Il a donc été décidé d'évaluer l'occurrence de ces perturbations à partir des données sur les activités et occupations (en termes d'emprise sur le littoral). L'évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau est ainsi basée sur le suivi des pressions anthropiques (présence/absence) et de leur importance (emprise et/ou intensité) pour dissocier le très bon état du non très bon état, sans avoir besoin de définir un état de référence. La surveillance hydromorphologique proposée pour le deuxième plan de gestion se focalise donc sur le suivi des pressions anthropiques présentes dans chaque masse d'eau, via l'utilisation de plusieurs métriques (définies dans le guide REEEL). Ces métriques ont été évaluées pour toutes les masses d'eau côtières de la façade Manche Atlantique et utilisées pour classer leur état hydromorphologique en 2016, un travail similaire a été mené pour les masses d'eau de transition de cette même façade. Cette méthode a été également utilisée dans l'outre-mer en 2018 et 2019.	Cf. les documents pour les masses d'eau de transition. Pour la Méditerranée : informations et données disponibles sur MEDAM : http://www.medam.org/index.php/fr/

	La méthode utilisée par la France pour évaluer ces paramètres hydromorphologiques a été envoyée à l'Europe via le groupe de travail ECOSTAT et a été prise en exemple pour travailler sur l'intercomparaison (cf. rapport final « TraC_HyMo methods »). La méthode est donc en cours de consolidation. La méthode utilisée par la France pour évaluer ces paramètres hydromorphologiques a été envoyée à l'Europe via le groupe de travail ECOSTAT. En ce qui concerne les masses d'eau côtières en Méditerranée, des suivis sur le bétonnage du trait de côte et la surface gagnée des terrains sur la mer sont effectués afin d'évaluer si les masses d'eau sont en bon état ou non. Les informations sont disponibles sur MEDAM.	

www.brl.fr/brli

Société anonyme au capital de 3 183 349 euros
SIRET : 391 484 862 000 19 - RCS : NÎMES B 391 484 862
N° de TVA intracom : FR 35 391 484 862 000 19

1105, avenue Pierre Mendès-France
BP 94001 - 30 001 Nîmes Cedex 5
FRANCE
Tél. : +33 (0) 4 66 87 50 85
Fax : +33 (0) 4 66 87 51 09
e-mail : brli@brl.fr