



État des eaux 2015

Les masses d'eau douces superficielles
"cours d'eau" et "plans d'eau"

Évaluation de l'état

SOMMAIRE

1. Description des masses d'eau superficielles continentales.....	4
1.1. La notion de « masse d'eau ».....	4
1.2. Le découpage des masses d'eau « cours d'eau » a la Réunion.....	4
1.3. Les masses d'eau « plans d'eau ».....	8
3. L'état chimique des cours d'eau et des plans d'eau.....	10
3.1. Les règles d'évaluation de l'état chimique.....	10
3.2. Évaluation de l'état chimique des cours d'eau.....	12
1. Les masses d'eau disposant d'une station de surveillance des paramètres de l'état chimique.....	12
2. Les masses d'eau non suivies.....	13
3. Synthèse de l'évaluation de l'état chimique des cours d'eau.....	14
4. Substances ubiquistes.....	16
3.3. État chimique des plans d'eau.....	20
1. Les données mobilisables.....	20
2. L'état chimique des masses d'eau suivies.....	20
3. L'état chimique des masses d'eau non suivies.....	20
4. Synthèse de l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau de type « plans d'eau »	
20	
5. Substances ubiquistes.....	21
4. État écologique des cours d'eau et des plans d'eau.....	23
4.1. Les règles d'évaluation de l'état écologique.....	23
1. L'état écologique : l'agrégation d'un état biologique, de paramètres physico-chimiques et de polluants spécifiques.....	23
2. L'évaluation de l'état biologique à La Réunion.....	23
3. Principe d'évaluation des éléments de qualité physico-chimique.....	24
4. Principe d'évaluation de la qualité au regard des polluants spécifiques de l'état écologique.....	24
5. Évaluation de la qualité hydromorphologique.....	24
6. Évaluation du niveau de confiance de l'état écologique.....	25
4.2. Évaluation de l'état écologique des cours d'eau.....	26
1. Évaluation de l'état biologique des cours d'eau.....	26
2. Évaluation des éléments de qualité physico-chimique des cours d'eau.....	27
3. Évaluation de la qualité au regard des polluants spécifiques des cours d'eau.....	28
4. Évaluation du niveau de confiance pour les cours d'eau.....	28
5. Synthèse de l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau.....	29
6. Évaluation du potentiel écologique de la Rivière de l'Est (masse d'eau fortement modifiée).....	32
4.3. Évaluation de l'état écologique des plans d'eau.....	33
1. Évaluation de l'état biologique.....	33
2. Évaluation des éléments de qualité physico-chimique des plans d'eau.....	34
3. Évaluation de l'état au regard des polluants spécifiques.....	35
4. État écologique des plans d'eau.....	35

1. Description des masses d'eau superficielles continentales

1.1. LA NOTION DE « MASSE D'EAU »

La notion de « masse d'eau » a été introduite par la Directive Cadre sur l'Eau.

Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la directive cadre sur l'eau. Elles servent d'unité d'évaluation de la qualité des eaux.

Les masses d'eau superficielles continentales comprennent 24 masses d'eau de type « cours d'eau » et 3 masses d'eau de type « plan d'eau » à La Réunion.

Elles sont regroupées selon une typologie. Un type de masse d'eau est défini comme l'ensemble des masses d'eau de surface de mêmes conditions de référence biologique, lorsque les altérations dues aux activités humaines sont nulles ou très faibles.

Une masse d'eau doit présenter une certaine homogénéité du point de vue des caractéristiques naturelles (pour que les conditions de référence y soient homogènes) et du point de vue des pressions exercées par les activités humaines (pour que l'état constaté y soit homogène).

Pour les masses d'eau, des méthodes communes de délimitation et d'évaluation de leur état ont été développées au niveau national, afin d'assurer une cohérence sur l'ensemble des districts hydrographiques français, en adéquation avec les règles européennes.

1.2. LE DÉCOUPAGE DES MASSES D'EAU « COURS D'EAU » A LA RÉUNION

1. Méthodologie mise en œuvre

Le CEMAGREF a été missionné par le Ministère en charge de l'écologie pour établir une méthodologie commune de délimitation des masses d'eau sur l'ensemble du territoire français¹.

Cette méthode se base sur le croisement des « déterminants primaires » du fonctionnement écologique des cours d'eau que sont la géologie (nature des roches), le relief (géomorphologie) et le climat (températures et précipitations).

2. Les hydro-écorégions de La Réunion

La prise en compte de la répartition spatiale de la pluviométrie et de la géomorphologie des bassins versants des rivières a abouti à la définition de 6 hydro-écorégions pour La Réunion :

✓ **Versants sud-ouest secs**

Versants orientés au Sud Ouest, dissociés en deux unités (piton des Neiges et piton de la Fournaise). Réseau hydrographique composé de ravines à écoulement non permanent (excepté la partie aval de la ravine St Gilles, qui est une résurgence) ;

✓ **Cirques sud-ouest sous le vent**

Structure de réseau hydrographique ramifié se rassemblant sur un axe principal, au niveau des cirques du piton des Neiges, situés au Sud-ouest (Mafate, Cilaos), nettement moins arrosés que les réseaux hydrographiques du Nord-est ;

✓ **Versants Nord intermédiaires**

Ces versants, moins arrosés, présentent des caractéristiques de réseau hydrographique proche des versants au vent, mais les débits observés sont moins élevés ;

✓ **Cirques sud et est au vent**

Il s'agit des bassins dont les axes d'écoulement se rassemblent dans les cirques volcaniques situés dans la partie la plus arrosée de l'île (précipitation annuelle supérieure à 4 m) ;

✓ **Versants au vent**

Versants Nord-est arrosés (plus de 5 m/an) dont les cours d'eau présentent des bassins versants allongés et aux tracés relativement parallèles ;

✓ **Formations volcaniques récentes**

Versant Sud Est du piton de la Fournaise dont les matériaux géologiques très filtrants et régulièrement remaniés ne laissent subsister qu'un faible ruissellement non permanent sans réseau hydrographique organisé malgré des précipitations extrêmement abondantes (valeurs maximales observées).

1. La typologie des masses d'eau de type « cours d'eau » à La Réunion

¹ « Hydro-écorégions de la Réunion : propositions de régionalisation des écosystèmes aquatiques en vue de l'application de la Directive Cadre », JG Wasson, A. Chandesris, H. Pella, Janvier 2004

Seules 4 hydro écorégions abritent des cours d'eau à écoulement relativement pérenne, correspondant soit à une organisation hydrographique avec des bassins de réception en cirques d'altitude, puis un "couloir" de transfert des écoulements vers la mer, soit à des écoulements sur versants aux unités de réception moins identifiables en tête de bassin.

Afin d'intégrer les différences longitudinales des cours d'eau sans multiplier le nombre de types de masses d'eau, deux types de masses d'eau ont été retenues dans les régions de « cirques » : les systèmes de réception (cirques) et les couloirs ("canyons") de transit, et un type unique sur les cours d'eau de "versant".

2. Le découpage des masses d'eau « cours d'eau »

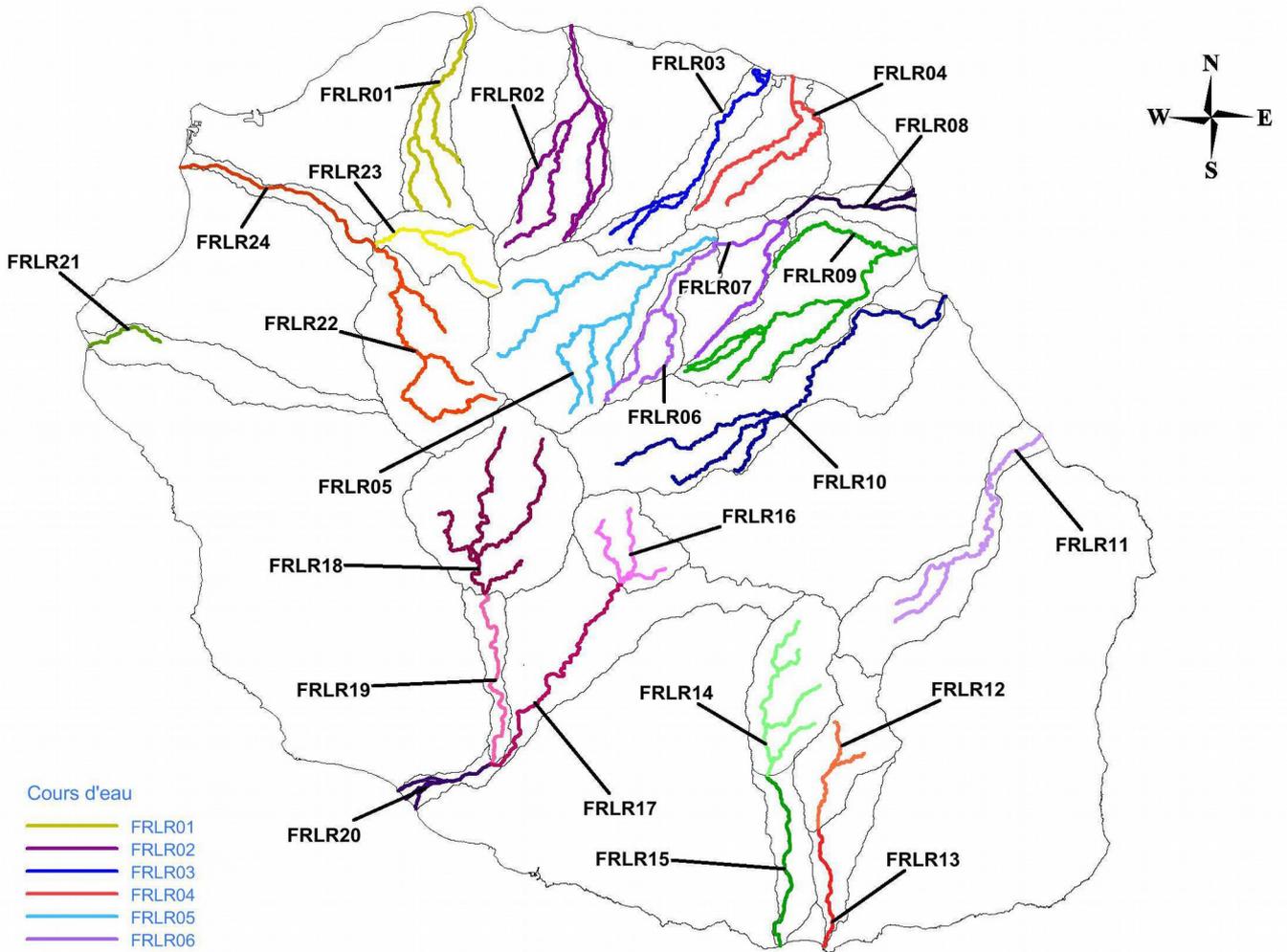
Pour le découpage des masses d'eau de type « cours d'eau », les critères suivants ont été retenus :

- ✓ Prise en compte uniquement des cours d'eau pérennes;
- ✓ Découpage amont-aval aux limites des types de cours d'eau définis par le Cemagref ;
- ✓ Pour les cours d'eau principaux issus des cirques, un découpage supplémentaire en fonction de l'ordre de Strahler des cours d'eau a été opéré afin de distinguer des bras majeurs et de tenir compte des prélèvements les plus importants.

Ce découpage distingue ainsi 24 masses d'eau « cours d'eau » d'une longueur de 4 à 30 km.

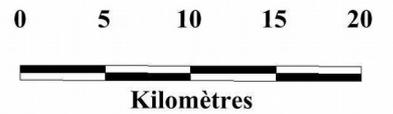
Leurs bassins versants ont une surface comprise entre 12 km² et 110 km², à l'exception du cours aval de la Rivière Saint-Étienne, dont le bassin versant a une surface de 8 km² et qui a été retenu bien que la Directive Cadre sur l'Eau recommande de ne retenir que des masses d'eau dont le bassin est d'au moins 10 km².

Les différents bras constituant les têtes de bassins ont été regroupés en une seule masse d'eau, comme l'autorise la directive, d'une part en raison de leur petite taille et, d'autre part, en raison du manque de données permettant de qualifier de façon individuelle leur état.



Cours d'eau

- FRLR01
- FRLR02
- FRLR03
- FRLR04
- FRLR05
- FRLR06
- FRLR07
- FRLR08
- FRLR09
- FRLR10
- FRLR11
- FRLR12
- FRLR13
- FRLR14
- FRLR15
- FRLR16
- FRLR17
- FRLR18
- FRLR19
- FRLR20
- FRLR21
- FRLR22
- FRLR23
- FRLR24



Source: Etat des lieux 2013, Comité de Bassin de la Réunion

Carte: Les masses d'eau "cours d'eau" de La Réunion

1.3. LES MASSES D'EAU « PLANS 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.

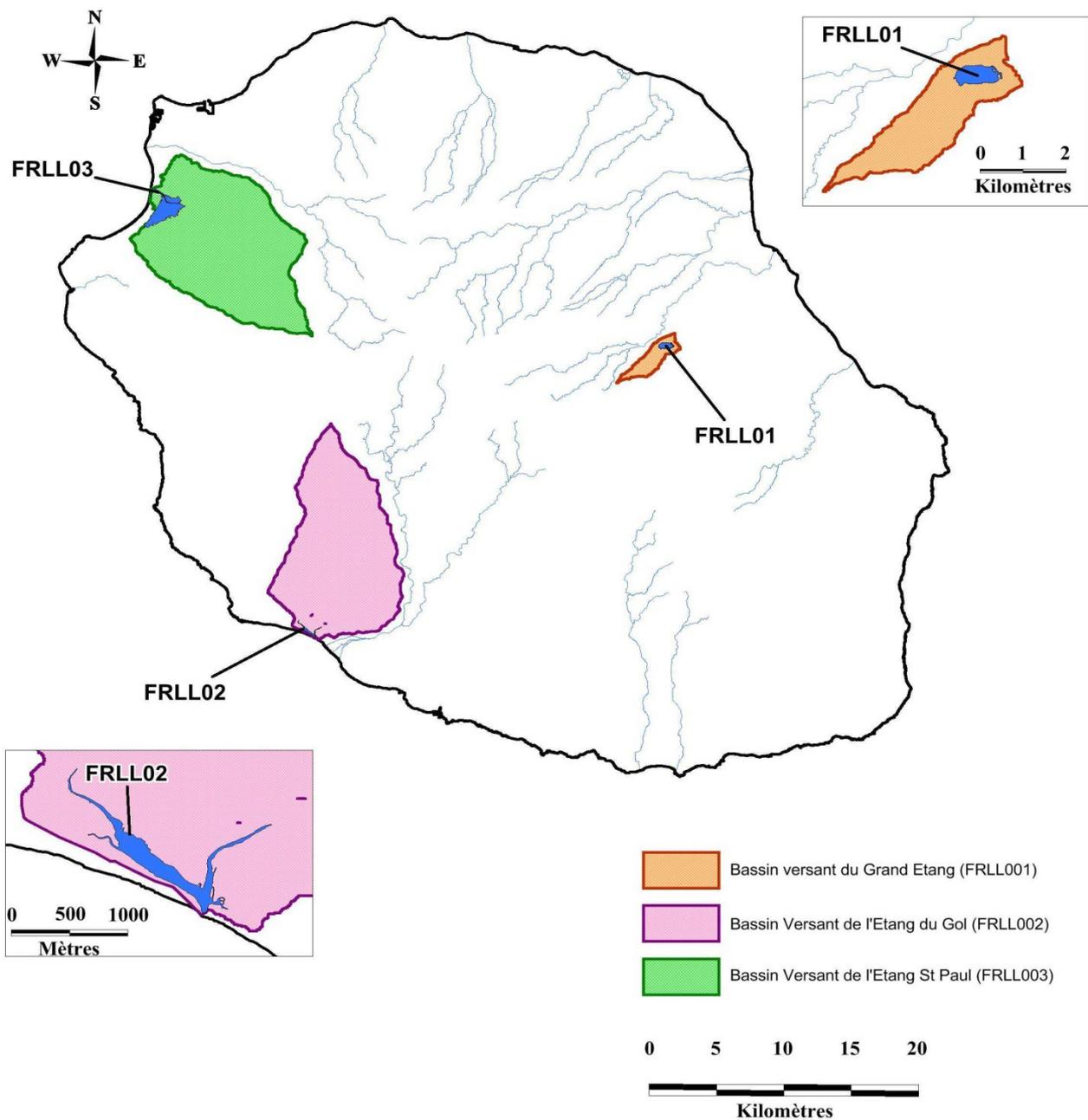
Un seul plan d'eau à la Réunion correspond à ce critère : le Grand Étang situé sur la commune de Saint-Benoît avec une surface en eau d'environ 62 ha. Considérant la faible longueur des cours d'eau qui l'alimentent, la masse d'eau comprend l'ensemble formé par le Grand Étang et les bras d'Annette (premier bras et second bras).

Compte-tenu de leur intérêt à l'échelle de la Réunion, l'Étang de Saint-Paul et l'Étang du Gol ont également été retenus comme « plan d'eau » au titre de la Directive Cadre sur l'Eau, bien que leur surface en eau actuelle soit respectivement de l'ordre de 17 ha et 11 ha.

Tous deux sont des étangs littoraux situés très près du niveau de la mer, tandis que le Grand Étang est situé à une altitude de 525 m environ.

Code masse d'eau	Nom	Hydro Eco Région	Surface en eau (ha)	Surface du bassin versant (km2)
FRL01	Grand Étang	Versants au vent	62	55,5
FRL02	Étang du Gol	Versants sud-ouest secs	16	97,2
FRL03	Étang Saint Paul	Versants sud-ouest secs	13	106,3

Tableau : Les masses d'eau « plan d'eau » de La Réunion



Source: Etat des lieux 2013, Comité de Bassin de la Réunion

Carte : Localisation des masses d'eau superficielles « plan d'eau » de La Réunion

3.

L'état chimique des cours d'eau et des plans d'eau

3.1. LES RÈGLES D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT CHIMIQUE

Les règles d'évaluation de l'état des eaux de surface ont été fixées par arrêté ministériel du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface, modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique).

Pour l'état chimique, les principes sont les suivants :

- ✓ L'état chimique d'une masse d'eau de type « cours d'eau » ou « plan d'eau » est établi à partir des concentrations mesurées pour une liste de 41 substances fixée au niveau européen et leurs normes de qualité environnementales en vigueur jusqu'au 22 décembre 2015. Il s'agit des substances prioritaires et dangereuses prioritaires visées par la directive 2008/105/CE du Parlement Européen et du Conseil du 16 décembre 2008 et rappelé dans l'annexe 8 de l'arrêté ministériel;
- ✓ Le bon état pour un paramètre est atteint lorsque l'ensemble des Normes de Qualité Environnementales (NQE en moyenne annuelle et NQE en concentration maximale admissible le cas échéant) est respecté en tout point représentatif de la masse d'eau;
- ✓ Pour les masses d'eau disposant d'une station de surveillance, les résultats de la campagne de suivi la plus récente disponible sont utilisés, c'est-à-dire les données de l'année 2013 ;
- ✓ Pour les masses d'eau ne disposant pas de station de surveillance, il est fait appel au dire d'expert sur la base des études éventuellement disponibles, des données antérieures, de l'analyse de l'occupation du territoire des bassins-versants et de l'état des masses d'eau amont et aval ;
- ✓ Après analyse, chaque masse d'eau fait l'objet d'une évaluation de l'état chimique représenté par deux classes (Bon – Mauvais) et de l'attribution d'un niveau de confiance à partir conditions suivantes :

INFORMATION DISPONIBLE SUR LA MASSE D'EAU :		NIVEAU	
		de confiance associé :	
Masse d'eau suivie directement	La station est en mauvais état	élevé	
	La station est en bon état	Et on peut se prononcer sur le bon état d'au moins 80% des 41 polluants incluant Benzo+Indéno et DEHP	élevé
		Et on peut se prononcer sur le bon état de 50 à 80% des 41 polluants incluant Benzo+Indéno et DEHP	moyen
		Et on ne peut pas se prononcer au bon état d'au moins 50% des polluants	faible
		Et on ne peut pas se prononcer pour l'un au moins des polluants Benzo+Indéno et DEHP	
Masse d'eau non suivie directement	Il est avéré qu'il n'y a pas de pressions anthropiques, la station est considérée en bon état	moyen	
	Des méthodes de modélisation de l'état peuvent être utilisées (par regroupement de masses d'eau, modélisation des pressions...)	faible	
	Aucune information n'est disponible (la modélisation n'est pas possible, la masse d'eau ne peut pas être groupée à des masses d'eau similaires pour lesquels on dispose de l'information))	Information insuffisante pour attribuer un état	

3.2. ÉVALUATION DE L'ÉTAT CHIMIQUE DES COURS D'EAU

1. Les masses d'eau disposant d'une station de surveillance des paramètres de l'état chimique

Sont concernées les 17 masses d'eau suivantes :

- ✓ FRLR01, Rivière St Denis ;
- ✓ FRLR02, Rivières des Pluies ;
- ✓ FRLR03, Rivière Ste Suzanne ;
- ✓ FRLR04, Rivière St Jean
- ✓ FRLR05, Rivière du Mât Amont ;
- ✓ FRLR07, Bras des Lianes ;
- ✓ FRLR08, Rivière du Mât aval ;
- ✓ FRLR09, Rivière des Roches ;
- ✓ FRLR10, Rivière des Marsouins;
- ✓ FRLR11, Rivières de l'Est ;
- ✓ FRLR13, Rivière Langevin aval ;
- ✓ FRLR15 ; Rivière des Remparts aval ;
- ✓ FRLR17, Bras de la Plaine ;
- ✓ FRLR18, Cirque de Cilaos ;
- ✓ FRLR20, Rivière St Etienne ;
- ✓ FRLR21, Cirque de Malfante ;
- ✓ FRLR24, Ravine St Gilles.

Les substances suivies

Sur les cours d'eau, l'intégralité des 41 substances (soit 54 paramètres) qui définissent l'état chimique des eaux a été suivie en 2013. Au regard des limites de quantification et de détection, il est possible de se prononcer sur 76% des paramètres.

Code SANDRE	Paramètre
1083	Chlorpyriphos-éthyl
1101	Alachlore
1107	Atrazine
1114	Benzène
1115	Benzo(a)pyrène
1116	Benzo(b)fluoranthène
1117	Benzo(k)fluoranthène
1135	Trichlorométhane
1144	DDD 44' (µg/L)
1146	DDE 44' (µg/L)
1147	DDT 24' (µg/L)
1148	DDT 44' (µg/L)
1148	DDT 44' (µg/L)
1161	1,2-Dichloroéthane
1168	Dichlorométhane
1177	Diuron
1181	Endrine(14)
1191	Fluoranthène (6)
1199	Hexachlorobenzène
1204	Indeno(1,2,3-cd)pyrène
1207	Isodrine(14)
1208	Isoproturon
1235	Pentachlorophénol
1263	Simazine
1272	Tétrachloréthène
1276	Tétrachlorure de carbone
1286	Trichloroéthylène
1289	Trifluraline
1382	Plomb
1386	Nickel
1388	Cadmium
1458	Anthracène
1461	Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)
1464	Chlorfenvinphos
1517	Naphtalène
1652	Hexachlorobutadiène
1774 =1283+1630+1629	Somme des Trichlorobenzènes
1888	Pentachlorobenzène
1959	4-tert-Octylphenol
5474	4-n-nonylphénol
5537 =1200+1201+1202+1203	Hexachlorocyclohexane

Liste des paramètres sur lesquels il est possible de se prononcer

1. Les masses d'eau non suivies

Pour les masses d'eau dont le suivi de l'état chimique n'est pas assuré, l'évaluation s'est basée d'une part sur la caractérisation des pressions anthropiques présentes sur le bassin-versant et ayant un impact potentiellement significatif sur l'état chimique de la masse d'eau et d'autre part sur l'état des masses d'eau adjacente.

Pour FRLR06, FRLR12, FRLR14, FRLR16, FRLR22, et FRLR24

Les bassins versant de ces masses d'eau sont peu anthropisés et il n'y a pas de pression forte identifiée susceptible d'altérer la qualité chimique du cours d'eau.

État chimique : Bon État

Indice de confiance : Moyen

Pour FRLR19,

Les masses d'eau amont et aval (FRLR18 et FRLR20) sont en mauvais état chimique

État chimique : Mauvais Etat

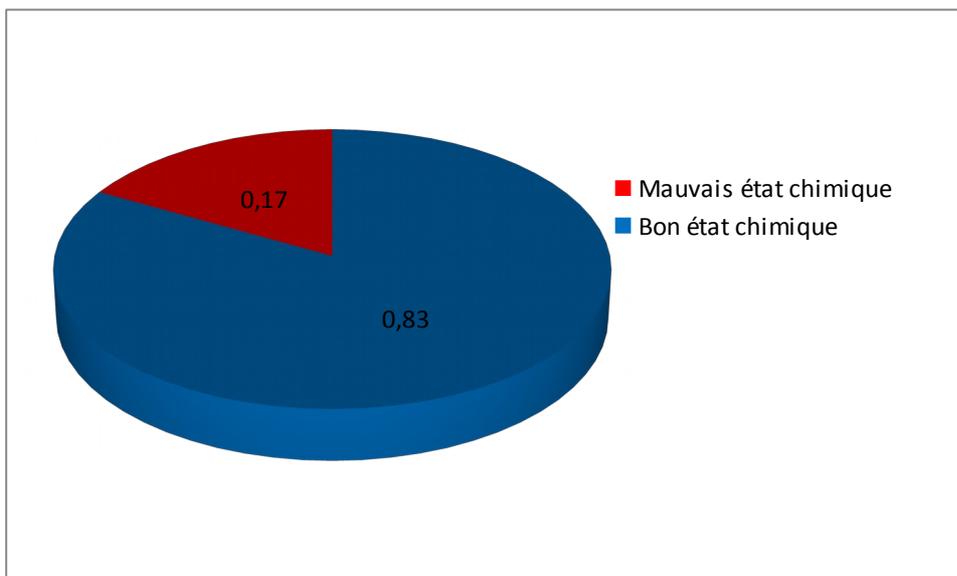
Indice de confiance : Moyen

2.Synthèse de l'évaluation de l'état chimique des cours d'eau

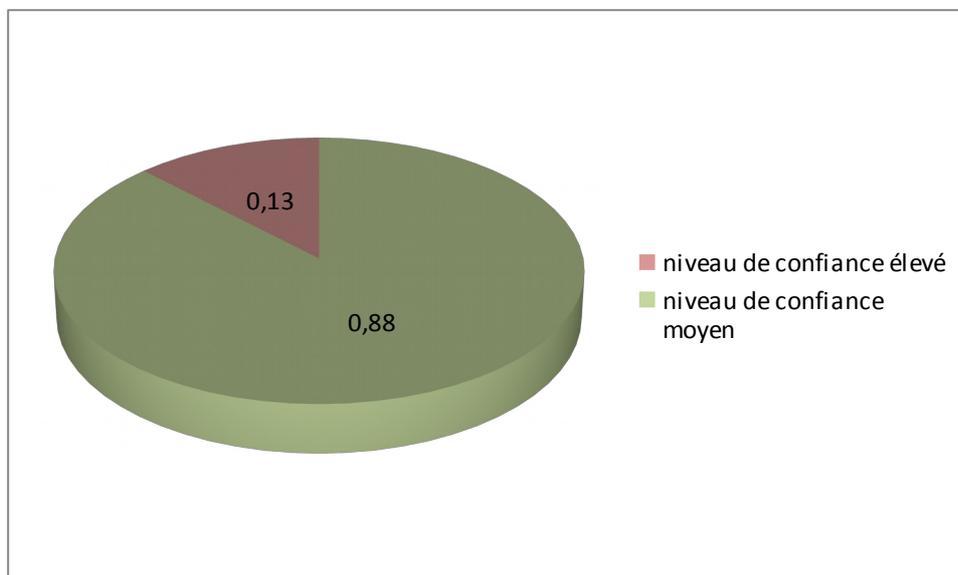
Masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat chimique	Eléments déclassants	Etat chimique ME	Niveau de confiance*
FRLR 001	Rivière St Denis	Bon		Bon	2
FRLR 002	Rivière des Pluies	Bon		Bon	2
FRLR 003	Rivière Ste Suzanne	Bon		Bon	2
FRLR 004	Rivière St Jean	Bon		Bon	2
FRLR 005	Rivière du Mât amont	Bon		Bon	2
FRLR 006	Bras de Caverne	Non suivi		Bon après expertise pressions	2
FRLR 007	Bras des Lianes	Bon		Bon	2
FRLR 008	Rivière du Mât aval	Bon		Bon	2
FRLR 009	Rivière des Roches	Bon		Bon	2
FRLR 010	Rivière des Marsouins	Bon		Bon	2
FRLR 011	Rivière de l'Est	Bon		Bon	2
FRLR 012		Non suivi			2

	Rivière Langevin amont			Bon après expertise pressions	
FRLR 013	Rivière Langevin aval	Bon		Bon	2
FRLR 014	Rivière des Remparts amont	Non suivi		Bon après expertise pressions	2
FRLR 015	Rivière des Remparts aval	Bon		Bon	2
FRLR 016	Grand Bassin	Non suivi		Bon après expertise pressions	2
FRLR 017	Bras de la Plaine	Bon		Bon	2
FRLR 018	Cirque de Cilaos	Mauvais	Tributylétain cation : Concentration maximale admissible	Mauvais	3
FRLR 019	Bras de Cilaos	Non suivi		Mauvais à dire d'expert	2
FRLR 020	Rivière St Etienne	Mauvais	Tributylétain cation : Concentration maximale admissible	Mauvais	3
FRLR 021	Ravine St Gilles	Mauvais	DEHP	Mauvais	3
FRLR 022	Cirque de Mafate	Non suivi		Bon après expertise pressions	2
FRLR 023	Bras de Ste Suzanne	Non suivi		Bon après expertise pressions	2
FRLR 024	Rivière des Galets aval	Bon		Bon	2

*Niveau de confiance : 1 faible / 2 moyen / 3 élevé



Proportion de masses d'eau type « cours d'eau » en bon état chimique – État des eaux 2015



Indice de confiance de l'état chimique des masses d'eau type « cours d'eau » - État des eaux 2015

3.Substances ubiquistes

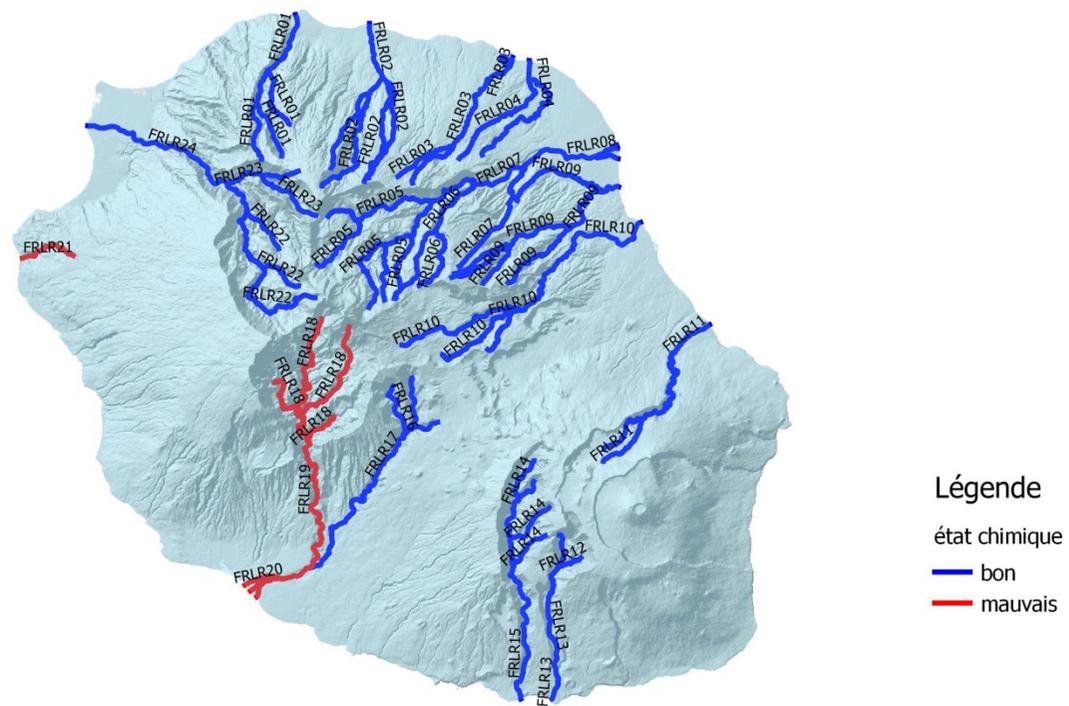
La représentation de l'état chimique des cours d'eau peut prendre en considération :

- Les substances se comportant comme des substances PBT ubiquistes;
- Les substances nouvellement identifiées;
- Les substances pour lesquelles des NQE révisées plus strictes sont établies.

Le Tributylétain-Cation, déclassant 3 cours d'eau, est une substance se comportant se comme des substances PBT ubiquistes.

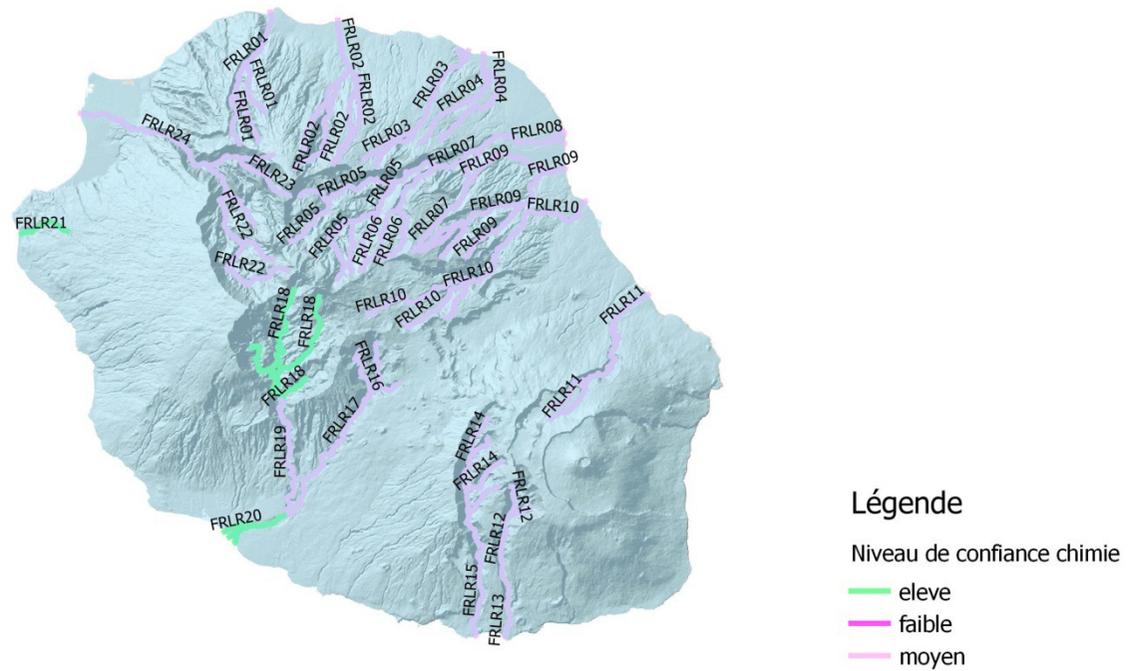
Par conséquent, en ne tenant pas compte des substances dites ubiquistes, seule la masse d'eau FRLR021 Ravine St Gilles est considérée en mauvais état en raison d'un déclassement par le DEHP.

ETAT CHIMIQUE



Carte: État chimique des masses d'eau de type "cours d'eau" au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (État des eaux 2015)

Niveau de confiance état chimique



Carte: Indice de confiance de l'état chimique des masses d'eau de type « cours d'eau » au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (État de lieux 2015)

3.3. ÉTAT CHIMIQUE DES PLANS D'EAU

1. Les données mobilisables

Les stations de surveillance des paramètres de l'état chimique

Pour les plans d'eau, 2 masses d'eau font l'objet d'une surveillance pour déterminer l'état chimique des plans d'eau. Il s'agit de l'étang Saint-Paul et de l'étang du Gol.

Les paramètres chimiques sont mesurés uniquement sur le niveau intermédiaire.

Le Grand Etang n'a pas fait l'objet d'une surveillance de l'état chimique

Les substances suivies

Sur les plans d'eau disposant d'une station de surveillance, l'intégralité des 41 paramètres qui définissent l'état chimique des eaux a été suivie en 2013. Cependant en raison des limites de quantification et de détection, il est possible de se prononcer que sur 76% des paramètres.

Code SANDRE	Paramètre
1083	Chlorpyriphos-éthyl
1101	Alachlore
1107	Atrazine
1114	Benzène
1115	Benzo(a)pyrène
1116	Benzo(b)fluoranthène
1117	Benzo(k)fluoranthène
1135	Trichlorométhane
1144	DDD 44' (µg/L)
1146	DDE 44' (µg/L)
1147	DDT 24' (µg/L)
1148	DDT 44' (µg/L)
1148	DDT 44' (µg/L)
1161	1,2-Dichloroéthane
1168	Dichlorométhane
1177	Diuron
1181	Endrine(14)
1191	Fluoranthène (6)
1199	Hexachlorobenzène
1204	Indeno(1,2,3-cd)pyrène
1207	Isodrine(14)
1208	Isoproturon
1235	Pentachlorophénol

1263	Simazine
1272	Tétrachloréthène
1276	Tétrachlorure de carbone
1286	Trichloroéthylène
1289	Trifluraline
1382	Plomb
1386	Nickel
1388	Cadmium
1458	Anthracène
1461	Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)
1464	Chlorfenvinphos
1517	Naphtalène
1652	Hexachlorobutadiène
1774 =1283+1630+1629	Somme des Trichlorobenzènes
1888	Pentachlorobenzène
1959	4-tert-Octylphenol
5474	4-n-nonylphénol
5537 =1200+1201+1202+1203	Hexachlorocyclohexane

Liste des paramètres sur lesquels il est possible de se prononcer

2.L'état chimique des masses d'eau suivies

Pour les 2 plans d'eau suivis, l'Étang du Gol (FRL02) présente un état mauvais avec un indice de confiance élevé et l'Étang de Saint Paul (FRL03) un bon état chimique avec un niveau de confiance moyen, au regard des règles d'évaluation de la Directive Cadre sur l'Eau.

3.L'état chimique des masses d'eau non suivies

Pour le Grand Étang (FRL01) dont le suivi de l'état chimique n'est pas assuré, l'évaluation s'est basée sur du dire d'expert à partir de la caractérisation des pressions anthropiques présentes sur le bassin-versant.

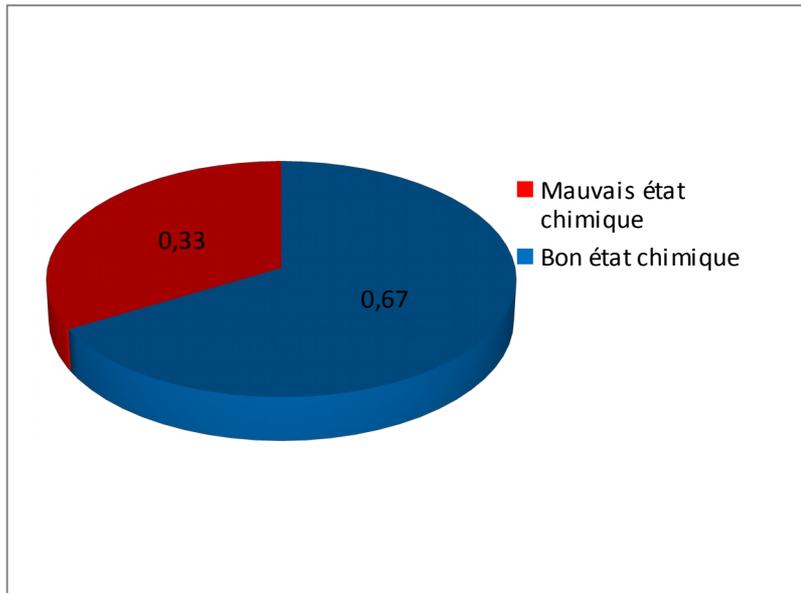
Le bassin versant est peu anthropisé et il n'y a pas de pression d'origine anthropique susceptibles d'altérer la qualité chimique du plan d'eau.

État chimique : Bon État Indice de confiance : Moyen

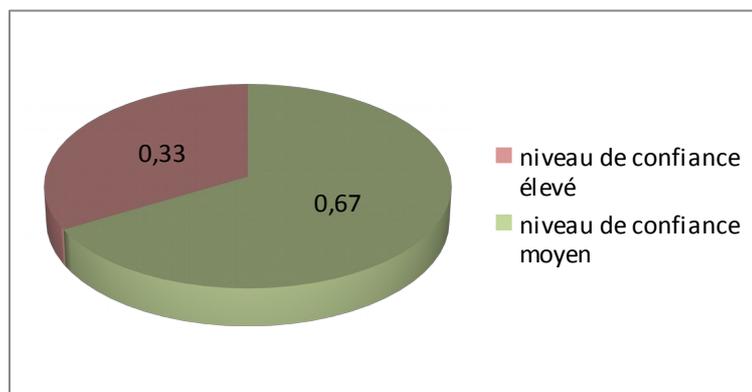
4.Synthèse de l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau de type « plans d'eau »

Masse d'eau	Nom de la station de mesures	Etat chimique	Eléments déclassants	Niveau de confiance
FRL01	Le Grand Etang	Bon à dire d'expert		moyen
FRL02	L'étang du gol	Mauvais	Tributylétain+	élevé
FRL03	L'étang de Saint-Paul	Bon		moyen

Tableau : Evaluation de l'état chimique des plans d'eau (État des eaux 2015)



Proportion de masses d'eau type « plan d'eau » en bon état chimique – État des eaux 2015



Indice de confiance de l'état chimique des masses d'eau type « plan d'eau » - État des eaux 2015

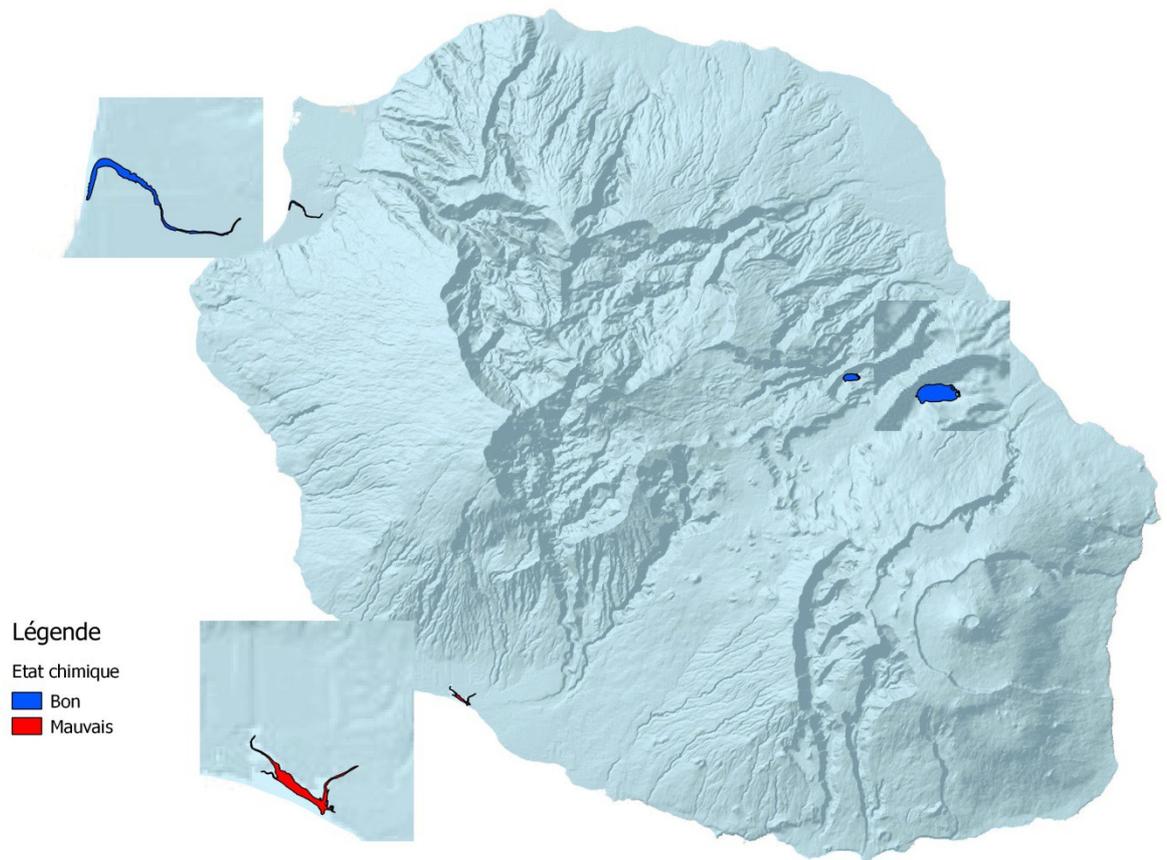
1.Substances ubiquistes

La représentation de l'état chimique des plans d'eau peut prendre en considération :

- Les substances se comportant comme des substances PBT ubiquistes;
- Les substances nouvellement identifiées;
- Les substances pour lesquelles des NQE révisées plus strictes sont établies.

Le Tributylétain-Cation déclassant l'étang du Gol est une substance se comportant se comme des substances PBT ubiquistes.

Par conséquent, en ne tenant pas compte de cette substance dite ubiquiste, toutes les masses d'eau plan d'eau sont en bon état chimique.



Carte : État chimique des plans d'eau au titre de la Directive Cadre sur l'eau (Etat des eaux 2015)

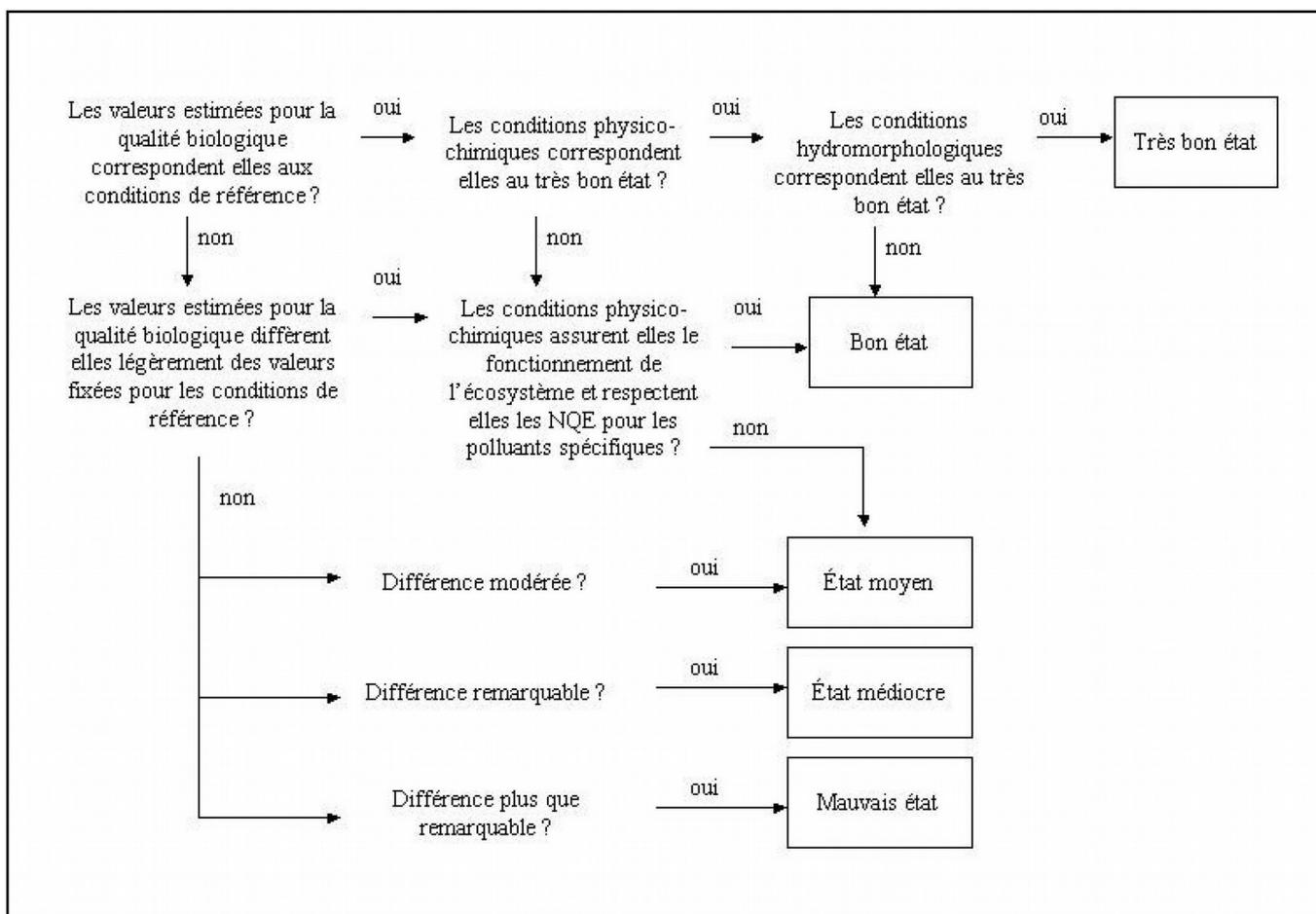
4. État écologique des cours d'eau et des plans d'eau

4.1. LES RÈGLES D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE

1. L'état écologique : l'agrégation d'un état biologique, de paramètres physico-chimiques et de polluants spécifiques

Les règles d'évaluation de l'état des eaux de surface ont été fixées au niveau national par arrêté ministériel du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface (pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du Code de l'Environnement et modifié par l'arrêté du 8 juillet 2010).

Pour l'état écologique, les principes en sont les suivants :



Règles d'évaluation de l'état écologique d'une masse d'eau superficielle

2.L'évaluation de l'état biologique à La Réunion

Les bioindicateurs pour les cours d'eau

Trois indicateurs ont été retenus dans le cadre de l'évaluation de l'état biologique au titre de la Directive Cadre sur l'Eau : l'indice macro-invertébrés (IRM), l'indice diatomées (IDR), et l'indice poissons (IRP). Ces indicateurs sont associés à du dire d'expert pour des cas particuliers.

Le dire d'expert pour les plans d'eau

En l'absence d'outils d'évaluation de l'état biologique des plans d'eau adaptés au contexte de ces milieux à La Réunion, l'appréciation de l'état biologique a fait l'objet d'un dire d'experts, en s'appuyant sur la qualité physico-chimique, sur une expertise de la qualité des peuplements (à partir des inventaires de peuplements de poissons et de macro-crustacés existants), sur la bibliographie, et sur les éléments de connaissance de ces milieux.

3.Principe d'évaluation des éléments de qualité physico-chimique

Les éléments physico-chimiques généraux sont susceptibles d'intervenir comme facteurs explicatifs des conditions biologiques. L'analyse des concentrations de ces éléments dans les cours d'eau et les plans d'eau est donc un des volets à prendre en compte dans l'appréciation de l'état écologique de ces milieux.

Les éléments de qualité physico-chimiques à considérer sont les suivants :

- ✓ Bilan d'oxygène ;
- ✓ Acidification ;
- ✓ Nutriments ;
- ✓ Salinité. *Non prise en compte du paramètre "salinité". En effet, à ce stade de connaissance, les limites de classe d'état n'ont pas été établies au niveau national ;*
- ✓ Température de l'eau. *À La Réunion, non prise en compte du paramètre « température » car les températures y sont naturellement élevées.*

L'état de chacun de ces éléments est apprécié à partir du percentile 90 (10 pour l'oxygène) des concentrations mesurées sur la période 2011-2013 pour les cours d'eau et sur la période 2008-2013 pour les plans d'eau, comparé aux limites de classes d'état.

1.Principe d'évaluation de la qualité au regard des polluants spécifiques de l'état écologique

Au niveau national, une liste de polluants spécifiques a été identifiée comme susceptible d'altérer la qualité écologique des masses d'eau, elle est listée ci-après.

Code Sandre	Nom substance
1369	Arsenic dissous
1389	Chrome dissous
1392	Cuivre dissous
1383	Zinc dissous
1136	Chlortoluron
1667	Oxadiazon
1209	Linuron
1141	2,4 D
1212	2,4 MCPA

Les valeurs mesurées dans les milieux ont été comparées aux Normes de Qualité Environnementales.

2.Évaluation de la qualité hydromorphologique

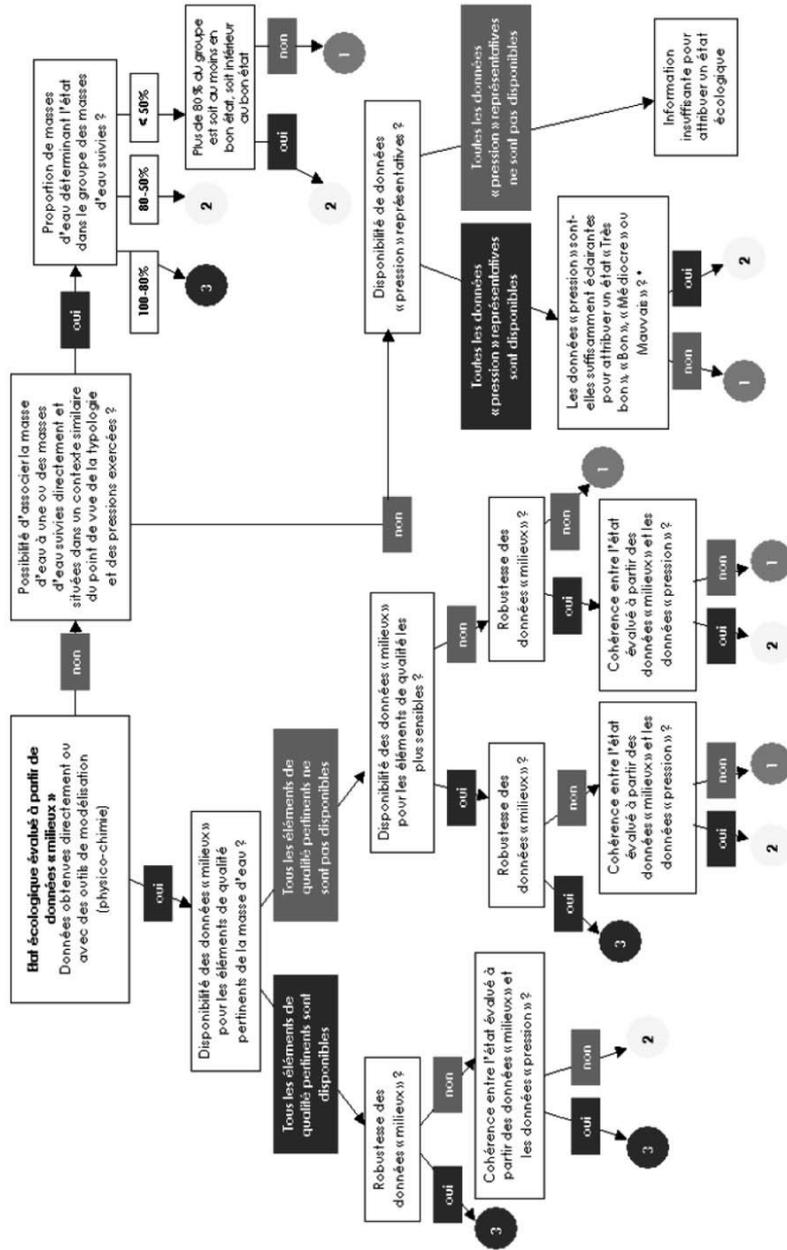
Les règles d'évaluation de l'état écologique des cours d'eau et des plans d'eau n'intègrent la qualité hydromorphologique uniquement pour les cours d'eau et les plans d'eau identifiés en très bon état pour les éléments de qualité biologique et pour les paramètres généraux de physico-chimie.

Aucune masse d'eau n'ayant été identifiée en très bon état, l'évaluation de la qualité hydromorphologique n'a pas été mise en œuvre.

3.Évaluation du niveau de confiance de l'état écologique

Le niveau de confiance est la combinaison de différents types et niveaux d'informations : données relatives à l'état du milieu, données relatives aux pressions, données de contexte similaire. A ce titre, la définition du niveau de confiance attribué par application de l'arbre de décision de l'arrêté a bénéficié en outre du dire d'expert sur la robustesse des données et la cohérence avec les données de pression.

Arbre de décision pour l'attribution d'un niveau de confiance à l'état écologique évalué pour une masse d'eau appartenant à un type donné



* Au regard des dispositions de l'annexe 10, § 2.1.3

4.2. ÉVALUATION DE L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE DES COURS D'EAU

1.Évaluation de l'état biologique des cours d'eau

Les données mobilisées

- 22 masses d'eau ont été caractérisées avec au moins un élément biologique.
- Pour 2 masses d'eau (FRLR06, FRLR14), aucune donnée d'état biologique n'est disponible (absence de station).

L'ensemble des stations suivies au titre du réseau de contrôle de surveillance (20) et au titre du bassin (37) a été utilisée pour l'évaluation de l'état biologique.

L'évaluation de l'état a été réalisée suivi le principe de l'élément le plus déclassant sur la base de la moyenne des notes obtenues par chaque indice biologique sur la période 2011-2013. Elle a toutefois tenu compte des pressions identifiées comme susceptibles de dégrader les éléments biologiques et elle a fait l'objet d'un dire d'expert pour les masses d'eau non suivi et celles dont le positionnement des stations ne permettent pas de définir objectivement l'état de la masse d'eau.

Masse d'eau	Code Sandre Station	Nom de la station de mesures
FRLR 001	1032038 0	La Rivière Saint-Denis au pont Vihn San
	1032035 0	La Rivière Saint-Denis à l'amont du captage AEP
	1032031 0	La Rivière Saint-Denis à l'aplomb d'Ilet à Guillaume
FRLR 002	1031089 0	Rivière des Pluies (embouchure)
	1031086 5	La Rivière des Pluies au Pont Neuf (pont Métallique ex RN2)
	1031083 0	La Rivière des Pluies à l'Ilet Quinquina (amont canal la Mare)
	1031081 2	La Rivière des Pluies à l'aplomb du piton Tanan
FRLR 003	1030028 0	La Rivière Sainte-Suzanne aux Cascades (radier Niagara)
	1030023 0	La Rivière Sainte-Suzanne au Bassin Grondin
	1030021 5	La Rivière Sainte-Suzanne amont confluence Bras Laurent
FRLR 004	1030018 0	La Grande Rivière Saint-Jean aval Quartier Français
	1030017	La Grande Rivière Saint-Jean au petit bazar

	0	
	1030011 0	Le Grand Bras de la Grande Rivière Saint-Jean (captage AEP)
FRLR 005	1020019 0	La Rivière du Mât à l'Escalier
	1020013 0	La Rivière du Mât à Salazie (amont barrage ILO)
	1020018 0	La Rivière du Mât à l'ilet Bananier
	1020011 0	La Rivière du Mât à l'ilet à Vidot
	1020618 0	La Rivière Fleurs Jaunes à Salazie (amont barrage ILO)
	1020613 0	La Rivière des Fleurs Jaunes au CD 52
FRLR 007	1021551 0	Le Bras des Lianes à Bellevue les Hauts
FRLR 008	1022018 0	La Rivière du Mât à l'embouchure (Bras de Pierre)
	1022014 5	La Rivière du Mât au pont RN 2
	1022011 0	La Rivière du Mât à Bengalis
FRLR 009	1013048 0	La Rivière des Roches à Beauvallon (amont radier)
	1013046 0	La Rivière des Roches à Mon Désir
	1013550 8	Le Grand bras à l'Olympe
	1013598 0	Le Bras Panon aux Avocatiers
	1013625 0	Le Bras Pétard amont confluence Bras Panon
	1013655 0	Le Bras sec La Caroline
FRLR 010	1012018 0	La Rivière des Marsouins 50 m aval RN2
	1012017 0	La Rivière des Marsouins à Bethléem
	1012014 0	La Rivière des Marsouins à Takamaka 1
	1012011 0	La Rivière des Marsouins à La Plaine des Palmistes (Bébour)
FRLR 011	1005018 0	La Rivière de l'Est aval
FRLR 012		La rivière Langevin (amont cascade Grand Galet)
	1001522 5	La Ravine des sept bras aval confluence Le Bras Grand Pays
FRLR 013	1001019 0	La Rivière Langevin à la cascade Jacqueline
	1001018 5	La Rivière Langevin à Langevin (bassin Tamarin)
	1001018 0	La Rivière Langevin 350m en aval de la restitution EDF

	1001015 0	La Rivière Langevin à la Passerelle
FRLR 015	1000019 0	La Rivière des Remparts Le Butor
FRLR 016	1061021 0	Le Bras de Sainte-Suzanne à Grand Bassin
FRLR 017	1061029 0	Le Bras de la Plaine au pont de l'Entre-Deux
	1061025 0	Le Bras de la Plaine à l'Ilet du Bras Sec (aval puits AEP)
	1061024 0	Le Bras de la Plaine (amont captage SAPHIR)
FRLR 018	1060017 0	Le Grand Bras de Cilaos au Pavillon
	1060652 0	Le Bras de Benjoin à Cilaos (sentier de Trois Mares à Bras Sec)
FRLR 019	1060018 0	Le Bras de Cilaos à Ilet Furcy
FRLR 020	1061016 0	La Rivière Saint-Etienne à la Chapelle
FRLR 021	1051057 0	La Ravine Saint-Gilles au pont RN1
	1051055 0	La Ravine Saint Gilles au captage du verrou
FRLR 022	1040018 0	La Rivière des Galets à Mafate
	1040014 0	La Rivière des Galets Trois Roches
	1040012 0	La rivière des Galets à Marla
FRLR 023	1041028 0	Le Bras de Sainte-Suzanne à Mafate (amont captage ILO)
FRLR 024	1041015 0	La Rivière des Galets à Ilet Malidé
	1041012 5	La Rivière de Galets aval confluence Bras de Sainte-Suzanne

Tableau 4: Les stations de suivi d'au moins un des 3 paramètres biologiques des cours d'eau

1.Évaluation des éléments de qualité physico-chimique des cours d'eau

Les données mobilisées

Toutes les stations de suivi de la qualité physico-chimique des cours d'eau ont été prises en considération, pour la période 2011-2013.

Pour les cours d'eau, l'analyse a donc porté sur 34 stations du réseau de l'Office de l'eau (20 stations du réseau de contrôle de surveillance et 14 stations de bassin), qui couvrent 20 cours d'eau soit 83 % des masses d'eau de type « cours d'eau » de La Réunion.

2.Évaluation de la qualité au regard des polluants spécifiques des cours d'eau

Les données mobilisées

L'évaluation s'est appuyée sur les données de 25 stations de suivi où les polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE) ont été analysés. Ce réseau couvre 18 masses d'eau.

La campagne de suivi de l'année 2013 est prise en compte pour l'évaluation.

3.Évaluation du niveau de confiance pour les cours d'eau

En sus de l'indice de confiance lié aux indices biologiques, l'état dégradé de plusieurs stations dites de « référence indiciaire » à priori dû à des conditions climatiques exceptionnelles (étiage sévère sur plusieurs années) ou à une réelle dégradation a conduit à l'attribution d'un niveau de confiance moyen lorsqu'au moins 2 éléments de qualité biologique ont été suivis.

L'examen de la qualité biologique des stations de référence sur la période 2011-2013 met en évidence que de nombreuses stations de référence ne sont pas en bon état ou très bon état sur cette période. Les conditions climatiques (étiage sévère sur plusieurs années) ou d'autres facteurs influençant les indices biologiques (le recrutement des espèces piscicoles, phénologie des invertébrés par rapport aux aléas climatiques...) doivent donc être pris en compte dans l'analyse de la qualité des cours d'eau.

Les pressions anthropiques n'étant pas la seule cause de la faible qualité biologique des cours d'eau sur cette période, notamment sur les stations dites de référence, le niveau de confiance attribué à l'état écologique est moyen dès lors que l'état biologique a été évalué sur la base d'un indice.

4.Synthèse de l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau

A l'issue de l'application des règles d'agrégation pour définir l'état écologique au regard de l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 et de l'atelier de travail regroupant des experts locaux, Les résultats par masse d'eau figurent dans le tableau suivant :

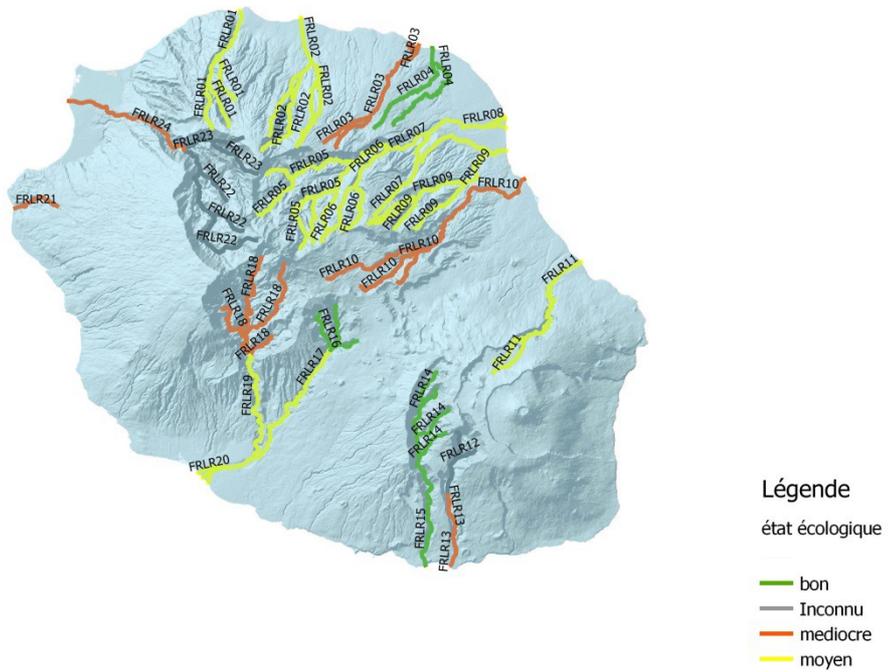
Masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat biologique des ME	Etat physico-chimique des ME	PSEE	Etat écologique	Paramètre déclassant l'état écologique	Niveau de confiance
FRLR 001	Rivière St Denis	Moyen	Bon	Bon	Moyen	Poissons	2
FRLR 002	Rivière des Pluies	Moyen	Moyen	Bon	Moyen	Poissons, acidification	2
FRLR 003	Rivière Ste Suzanne	Médiocre	Moyen	Bon	Médiocre	Poissons	2
FRLR 004	Rivière St Jean	Bon	Bon	Bon	Bon		2
FRLR 005	Rivière du Mât amont	Moyen	Moyen	Bon	Moyen	Poissons, invertébrés, acidification, nutriments	2
FRLR 006	Bras de Caverne	Inconnu	Indéfini	Inconnu	Moyen	dire d'expert par rapport aux pressions et état des masses d'eau amont et aval	1
FRLR 007	Bras des Lianes	Inconnu	Moyen	Bon	Moyen	dire d'expert par rapport aux pressions et état des masses d'eau amont et aval	1
FRLR 008	Rivière du Mât aval	Moyen	Bon	Bon	Moyen	Poissons	2
FRLR 009	Rivière des Roches	Moyen	Bon	Bon	Moyen	Poissons, diatomées, invertébrés	2
FRLR 010	Rivière des Marsouins	Médiocre	Moyen	Bon	Médiocre	Poissons	2
FRLR 011	Rivière de l'Est	Moyen	Bon	Bon	Moyen	Poissons et invertébrés	2
FRLR 012	Rivière Langevin amont	Inconnu	Indéfini	Inconnu	Inconnu		Inconnu
FRLR 013	Rivière Langevin aval	Médiocre	Bon	Bon	Médiocre	Poissons	2
FRLR 014	Rivière des Remparts amont	Bon	Bon après expertise des pressions	Bon après expertise des pressions	Bon après expertise des pressions		2
FRLR 015	Rivière des Remparts aval	Bon	Bon	Bon	Bon		2

FRLR 016	Grand Bassin	Bon	Bon après expertise pressions	Bon après expertise pressions	Bon après expertise pressions		2
FRLR 017	Bras de la Plaine	Moyen	Bon	Bon	Moyen	Poissons	2
FRLR 018	Cirque de Cilaos	Médiocre	Moyen	Bon	Médiocre	Poissons	2
FRLR 019	Bras de Cilaos	Moyen	Moyen	Inconnu	Moyen	Invertébrés et acidification	2
FRLR 020	Rivière St Etienne	Moyen	Bon	Bon	Moyen	Poissons et invertébrés	2
FRLR 021	Ravine St Gilles	Médiocre	Bon	Bon	Médiocre	Poissons	2
FRLR 022	Cirque de Mafate	Inconnu	Moyen	Inconnu	Inconnu		Inconnu
FRLR 023	Bras de Ste Suzanne	Inconnu	Bon	Inconnu	Inconnu		Inconnu
FRLR 024	Rivière des Galets aval	Médiocre	Médiocre	Bon	Médiocre	Poissons et acidification	2

*Niveau de confiance : 1 faible / 2 moyen / 3 élevé

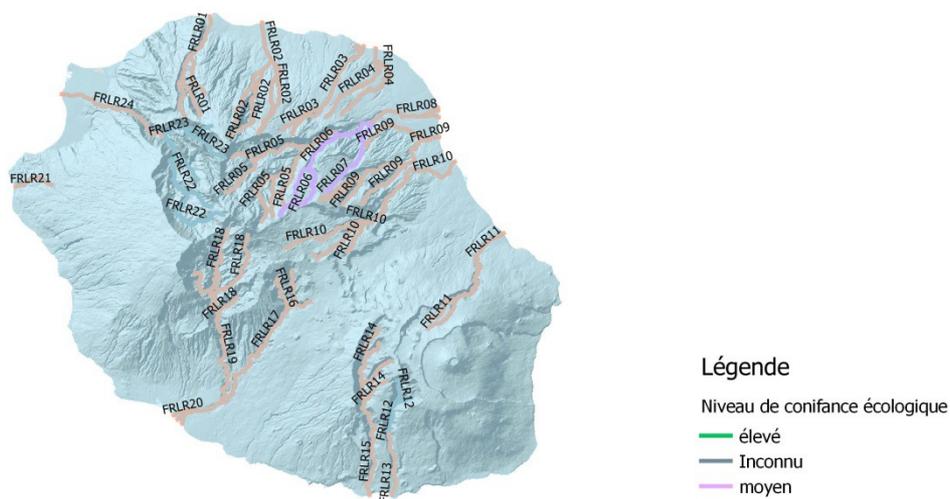
Tableau : État biologique des cours d'eau de La Réunion au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (État des eaux 2015)

ETAT ECOLOGIQUE



carte : Synthèse de l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau (Etat des eaux 2015)

Niveau de confiance état écologique



Carte: Indice de confiance des cours d'eau de La Réunion – Etat des eaux 2015

5. Evaluation du potentiel écologique de la Rivière de l'Est (masse d'eau fortement modifiée)

La Rivière de l'Est a été évaluée ci-avant comme une masse d'eau cours.

Cependant, étant une masse d'eau fortement modifiée, il convient d'évaluer son potentiel écologique. Pour cela, seuls les indicateurs diatomées, les éléments physico-chimiques et les Polluants spécifiques de l'état écologique sont agrégés.

Masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat biologique Diatomées	Etat physico-chimique	PSEE	Potentiel Ecologique
FRLR 011	Rivière de l'Est	Très Bon	Bon	Bon	Bon

La Rivière de l'Est présente un bon potentiel écologique

4.3. ÉVALUATION DE L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE DES PLANS D'EAU

1.Évaluation de l'état biologique

Il n'existe pas d'outils d'évaluation de l'état biologique des plans d'eau adaptés au contexte de ces milieux à La Réunion. L'appréciation de l'état biologique a donc fait l'objet d'un dire d'experts, en s'appuyant sur une expertise de la qualité des peuplements (à partir des inventaires de peuplements de poissons et de macro-crustacés existants), sur la bibliographie, et sur éléments de connaissance disponibles.

L'expertise de la qualité des peuplements a été menée sur la base d'échantillonnages pour les poissons (échantillonnage aux filets maillants multi-maille), complétée par un échantillonnage des macro-crustacés aux nasses. Les données disponibles analysées ont porté sur l'étang du Gol et les gravières (OCEA-CDL, 2012), l'étang de Saint Paul (OCEA-RNSP, 2012), le cours aval de la rivière Sainte Suzanne (ARDA-DEAL, 2011).

L'évaluation de l'état biologique a consisté en une analyse comparative des données, les meilleurs résultats obtenus sur l'ensemble des sites étant considéré comme « référence » à titre provisoire.

Différentes métriques ont été comparées avec un effet positif ou négatif sur le niveau de qualité de l'état du milieu :

Métriques expertisées positivement sur l'état des plans d'eau	Métriques expertisées négativement sur l'état des plans d'eau
Richesse en espèces indigènes	Richesse en espèces exotiques
Abondance relative capturée en espèces indigènes	Abondance relative capturée en espèces exotiques

Tableau 7 : Métriques des populations de poissons et de macro crustacés utilisées pour expertiser l'état biologique des plans d'eau

Sur l'étang du Gol, il ressort que le peuplement piscicole présente une très forte abondance d'espèces exotiques (plus de 90% du peuplement). Les espèces indigènes sont présentes en forte richesse mais en très faible abondance (reliques de populations). Ce peuplement a été expertisé en mauvais état.

Sur l'étang de Saint Paul, si les espèces exotiques sont présentes en plus faibles abondances, la richesse en espèces indigènes est forte, mais les abondances sont moyennes. L'état du peuplement a été expertisé comme moyen.

Code masse eau	Nom	État des peuplements à dire d'expert (Poissons)	État Biologique (piscicole)
FRLL01	Grand Etang	Non pertinent, absence d'espèce indigène	Bon
FRLL02	Etang du Gol	Mauvais	Mauvais
FRLL03	Etang Saint Paul	Moyen	Moyen

Tableau: Évaluation de l'état biologique des masses d'eau plan d'eau, Etat des lieux 2013

2. Évaluation des éléments de qualité physico-chimique des plans d'eau

L'état physico-chimique de l'Étang du Gol et de l'Étang Saint Paul a été déterminé sur la base des résultats des sites de surveillance pour la période 2008 à 2013.

Pour le Grand Étang de 2008 à 2013 en raison d'étiage sévère sur une période du suivi, une partie des prélèvements ont été effectués du bord.

Masse d'eau	Nom	Phosphore total	Ammonium	Profondeur Secchi	Nitrate	Etat Physico chimique
FRL01	Grand Etang	Bon	Très Bon	Non défini	Très bon	Bon
FRL02	Etang du Gol	Mauvais	Mauvais	Médiocre	Moyen	Mauvais
FRL03	Etang Saint Paul	Médiocre	Mauvais	Moyen	Moyen	Mauvais

Tableau : Synthèse de l'évaluation de l'état physico chimique des plans d'eau au titre de la Directive Cadre sur l'Eau, État des eaux 2015.

3.Évaluation de l'état au regard des polluants spécifiques

En 2013, les polluants spécifiques ont été suivis sur l'Étang du Gol et l'Étang Saint Paul.

En raison d'un biais lié à la fraction analysée des polluants spécifiques non synthétique (métaux totaux à la place de métaux dissous), un doute existe sur le déclassement de l'étang du Gol et de Saint Paul en raison des teneurs en Zinc et en Cuivre.

Aussi, l'état proposé pour ces deux masses d'eau est bon dans l'attente d'expertise complémentaire.

Au regard de l'analyse des pressions sur le Grand Etang, l'état est bon à dire d'expert.

Masse d'eau	Nom	PSEE
FRLLO1	Grand Etang	Bon
FRLLO2	Etang du Gol	Bon
FRLLO3	Etang Saint Paul	Bon

Tableau 10 : Évaluation de l'état des plans d'eau au regard des polluants spécifiques au titre de la Directive Cadre sur l'Eau, État des lieux 2015. État écologique des plans d'eau

4.État écologique des plans d'eau

L'évaluation de l'état écologique des masses d'eau « plans d'eau » résulte, pour chacune des masses d'eau, d'une agrégation de l'état biologique, de l'état physico-chimique, et de l'état au regard des polluants spécifiques, conformément aux règles d'agrégation définies par l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010.

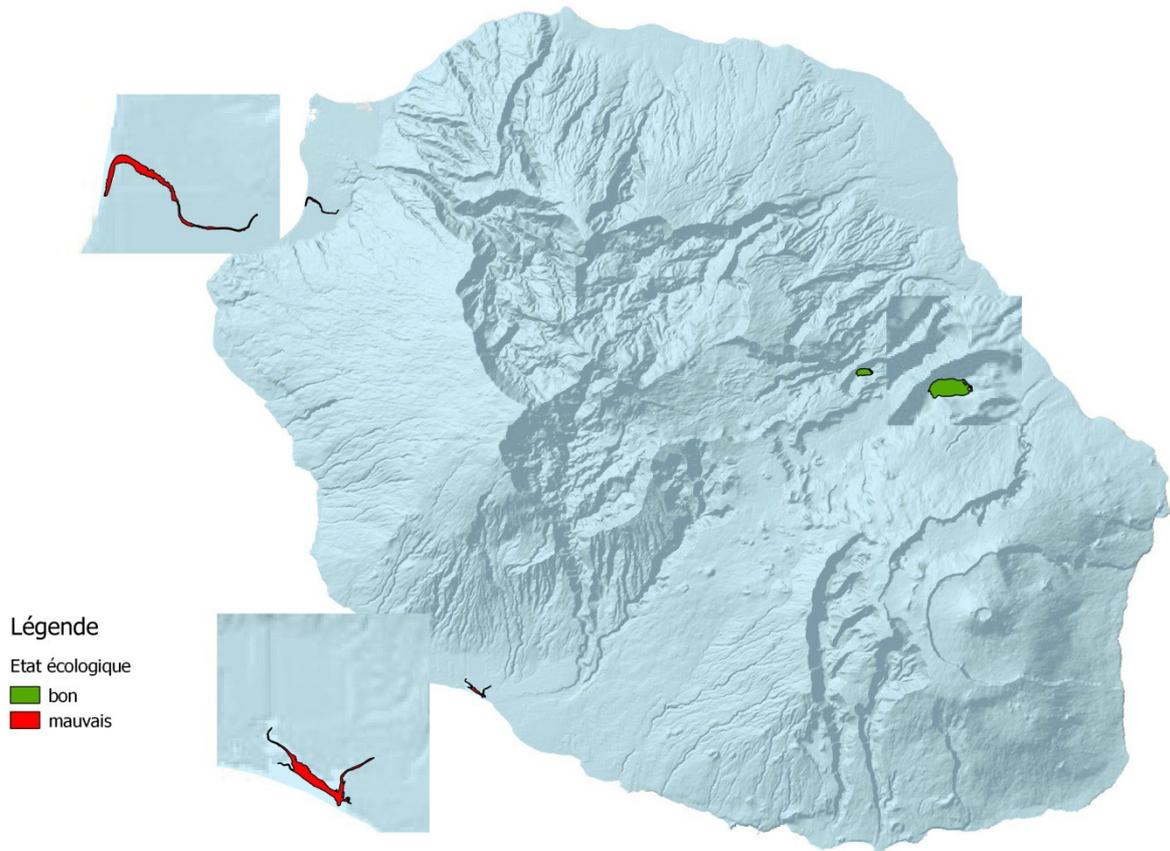
Pour les masses d'eau n'ayant pas fait l'objet d'un suivi biologique et/ou physico-chimique, l'évaluation tient compte de l'appréciation des pressions réalisée.

L'application de l'arbre de décision du niveau de confiance sur le jeu de données utilisé pour l'état écologie et l'expertise des pression, le niveau de confiance attribué à l'état écologique des masses d'eau est « moyen ».

Il en ressort que l'étang du Gol et de Saint Paul présentent un mauvais état écologique et le Grand Étang un bon état.

Masse d'eau	Nom	Etat physico-chimique	Etat piscicole	PSEE	Etat écologique	Niveau de confiance
FRLLO1	Grand Etang	Bon	Bon	Bon	Bon	moyen
FRLLO2	Etang du Gol	Mauvais	Mauvais	Bon	Mauvais	moyen
FRLLO3	Etang Saint Paul	Mauvais	Moyen	Bon	Mauvais	moyen

Tableau: Synthèse de l'état écologique des plans d'eau (État des eaux 2015)



Carte : État écologique des plans d'eau titre de la Directive Cadre sur l'Eau (États des eaux 2015)