



## ETAT DES LIEUX 2019

# EVALUATION DES PRESSIONS ET DES IMPACTS LIES AU RUISSELLEMENT URBAIN



Crédit photo : Office de l'eau Réunion ©

Réalisé avec le soutien de l'AFB

AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

## TABLE DES MATIERES

1	Contexte : Le ruissellement urbain à la Réunion.....	6
2	Evaluation de la pression du ruissellement urbain.....	9
2.1	Rappel de la méthodologie de l'état des lieux de 2013 .....	9
2.2	Méthodologie de l'état des lieux de 2019.....	9
2.3	Qualification de la pression du ruissellement urbain sur les masses d'eaux côtières .....	11
2.4	Qualification de la pression du ruissellement urbain sur les masses d'eau souterraines .....	14
2.5	Qualification de la pression du ruissellement urbain sur les cours d'eau.....	17
2.6	Qualification de la pression du ruissellement urbain sur les étangs- Plan d'eau et eaux de transition .....	20
3	Evaluation de l'impact du ruissellement urbain.....	22
3.1	Impact du ruissellement urbain sur les masses d'eau côtières.....	22
3.1.1	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC101 – Saint-Denis.....	22
3.1.2	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC102 – Saint-Benoit .....	22
3.1.3	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC103 – Volcan.....	23
3.1.4	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC104 – Saint-Joseph.....	23
3.1.5	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC105 – Saint-Louis .....	23
3.1.6	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC106 – Ouest.....	23
3.1.7	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC107 – Saint-Paul .....	23
3.1.8	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC108 – Le Port.....	24
3.1.9	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC109 – Saint-Pierre .....	24
3.1.10	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC110 – Etang-Salé .....	24
3.1.11	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC111 – Saint-Leu .....	24
3.1.12	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC112 – Saint-Gilles .....	25
3.2	Impact du ruissellement urbain sur les masses d'eau souterraines .....	27
3.2.1	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG101– Littoral Nord .....	29
3.2.2	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG102– Bras-Panon - Saint Benoit 30	
3.2.3	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG103– Bras-Panon - Sainte Anne - Sainte Rose.....	30
3.2.4	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG104– Littoral de La Fournaise.	30
3.2.5	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG105– Petite île à Saint Pierre..	30
3.2.6	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG106– Pierrefonds Saint Pierre.	30
3.2.7	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG107– Littoral des Cocos.....	30
3.2.8	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG108– Littoral du Gol.....	31
3.2.9	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG109– Etang Salé.....	31
3.2.10	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG110– Planèze Ouest .....	31
3.2.11	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG111– Saint Gilles .....	31
3.2.12	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG112– Etang Saint Paul Plaine des Galets.....	31

3.2.13	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG113- Littoral de La Montagne	31
3.2.14	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG114- Roche Ecrite à Plaine des Fougères.....	32
3.2.15	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG115- Bébou-Bélouve - Plaine des Lianes.....	32
3.2.16	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG116- Plaine des Palmistes..	32
3.2.17	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG117- Massif sommital de La Fournaise	32
3.2.18	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG118- Plaine des Grègues au Tampon	32
3.2.19	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG119- Plaine des Cafres - Le Dimitille	32
3.2.20	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG120- Formations volcaniques des Makes.....	33
3.2.21	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG121- Plaine du Maido à Grand Bénare.....	33
3.2.22	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG122- Ravine Saint Gilles.....	33
3.2.23	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG123- Bois de Nèfles à Dos d'Ane	33
3.2.24	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG124- La Montagne.....	33
3.2.25	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG125- Cirque de Salazie.....	33
3.2.26	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG126- Cirque de Cilaos.....	34
3.2.27	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG127- Cirque de Mafate.....	34
3.3	Impact du ruissellement urbain sur les masses d'eau « cours d'eau ».....	37
3.4	Impact du ruissellement urbain sur les étangs, masse d'eau « plan d'eau » et eaux de « transition ».....	40
3.4.1	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRL01- Grand Etang.....	40
3.4.2	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRL02- Etang du Gol.....	40
3.4.3	Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRL03- Etang Saint-Paul.....	40
4	Cas du ruissellement non urbain.....	41

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : schéma représentant les différentes sources de polluants concernant le ruissellement urbain .....	7
Figure 2 : Caractérisation schématique des polluants .....	7
Figure 3 : Répartition des pluviomètres sur le bassin Réunion .....	10
Figure 4 : Pression du ruissellement urbain sur les masses d'eau côtières .....	13
Figure 5 : Pression du ruissellement urbain sur les masses d'eau souterraines .....	16
Figure 6: Pression du ruissellement urbain sur les bassins versants des masses d'eau cours d'eau .	19
Figure 7: Pression du ruissellement urbain sur les bassins versants des étangs, masse d'eau « Plan d'eau » et « Eaux de transition » .....	21
Figure 8 : Carte relative au taux d'infiltration des masses d'eau souterraines .....	28

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Concentrations moyennes des eaux de ruissellement (source : Agence de l'eau Loire-Bretagne).....	6
Tableau 2 : Concentrations moyennes des eaux de ruissellement sur la commune du Port en mars-avril 2018 (Source : Commune du Port-Réunion) .....	6
Tableau 3 : Evaluation du risque d'apport de polluants selon le type de surfaces de ruissellement ....	7
Tableau 4 : Surfaces imperméabilisées des bassins versant des masses d'eau côtières .....	11
Tableau 5 : Surfaces imperméabilisées des bassins versant des masses d'eau souterraines .....	15
Tableau 6 : Surfaces imperméabilisées des bassins versant des masses d'eau cours d'eau .....	18
Tableau 7 : Surfaces imperméabilisées des bassins versant des étangs, masses d'eau « Plan d'eau » et « Eaux de transition » .....	20
Tableau 8 : Tableau d'évaluation pression et impact du ruissellement urbain sur les masses d'eau côtières.....	26
Tableau 9 : Taux et capacité d'infiltration des masses d'eau souterraines (Source BRGM).....	28
Tableau 10 : Substances polluante mobilisées par le ruissellement urbain identifiées dans les masses d'eau souterraines.....	29
Tableau 11 : Evaluation de la pression et de l'impact du ruissellement urbain sur les masses d'eau souterraines .....	36
Tableau 12 : Evaluation de la pression et de l'impact du ruissellement urbain sur les masses d'eau « cours d'eau » .....	39
Tableau 13 : Evaluation de la pression et de l'impact du ruissellement urbain sur les étangs, masses d'eau « Plan d'eau » et « eaux de transition ».....	40

## 1 Contexte : Le ruissellement urbain à la Réunion

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. Ces polluants mobilisés peuvent être sous forme dissoute ou particulaires entraînés par les eaux de ruissellement.

Le ruissellement urbain est susceptible d'engendrer un apport de divers polluants vers les milieux aquatiques et exerce donc une pression sur les masses d'eau, qu'il convient d'évaluer.

La concentration en polluants dépend de multiples facteurs comme l'intensité et la durée du phénomène pluvieux, la nature du sol et des activités sur ou à proximité de la parcelle etc... Ceci explique la grande variabilité des concentrations trouvées dans la bibliographie.

Le guide méthodologique de 2013 de l'agence de l'eau Loire-Bretagne retient les concentrations suivantes dans les eaux de ruissellement urbain :

<b>Paramètre</b>	<b>Concentration (mg/L)</b>
MES	100
DCO	60
NTK	1,5
Phosphore total	0,75
DBO5	10

Tableau 1 : Concentrations moyennes des eaux de ruissellement (source : Agence de l'eau Loire-Bretagne)

En 2018, la commune du Port a entrepris des analyses ponctuelles sur les eaux de ruissellement au niveau de 3 points de rejet, les valeurs moyennes sont détaillées ci-dessous :

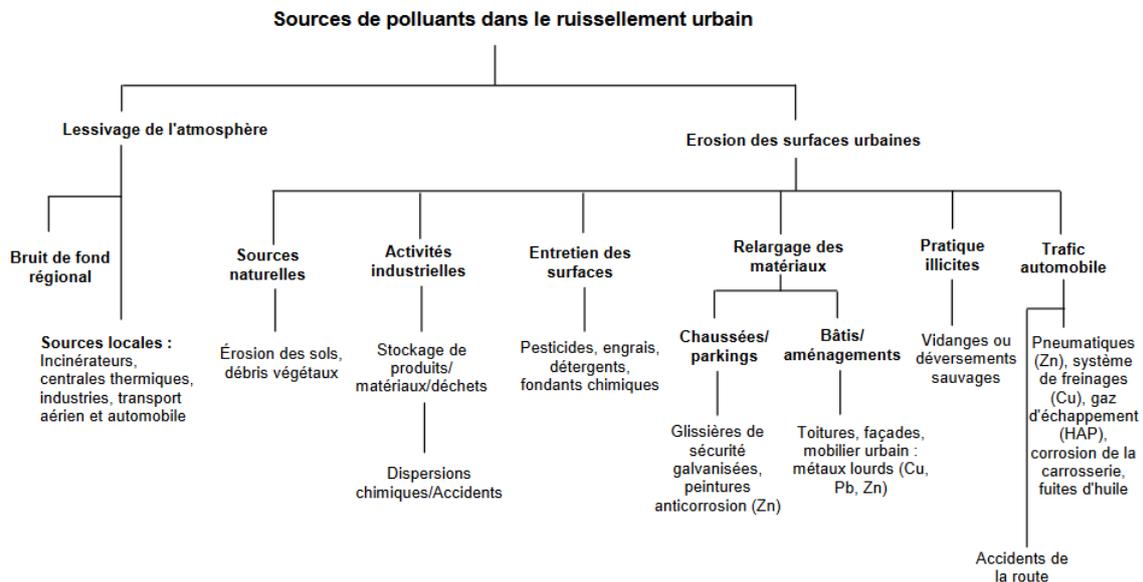
<b>Analyses Le port</b>	<b>Concentration (mg/L)</b>	<b>Unité</b>
MES	99	mg/L
Hydrocarbures total	0,4	mg/L
Pb	0,0048	mg/L

Tableau 2 : Concentrations moyennes des eaux de ruissellement sur la commune du Port en mars-avril 2018 (Source : Commune du Port-Réunion)

Sur le bassin réunion, compte tenu des activités anthropiques et du contexte hydrologique, on considère que les vecteurs de ces pollutions sont les routes et les différentes surfaces imperméabilisées.

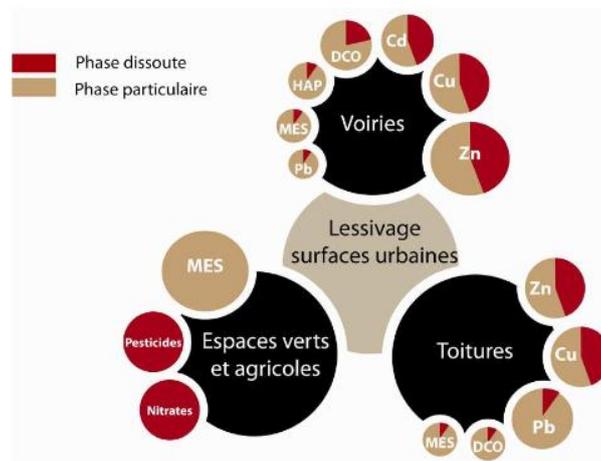
La contamination des eaux de ruissellement s'opère par lessivage de l'atmosphère et des surfaces urbaines. La pollution dépend donc des secteurs à proximité desquels on se trouve et des surfaces interceptant les eaux.

Figure 1 : schéma représentant les différentes sources de polluants concernant le ruissellement urbain



La pollution se présente sous forme particulaire et sous forme dissoute. Cette distinction est primordiale pour déterminer la performance possible des systèmes de traitement.

Figure 2 : Caractérisation schématique des polluants



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.

Tableau 3 : Evaluation du risque d'apport de polluants selon le type de surfaces de ruissellement

<b>RISQUE D'APPORTS DES POLLUANTS DANS LE MILIEU NATUREL</b>
--

	Faible	Moyen	Fort	Très fort
<b>Toiture</b>	Toitures végétalisées sans traitement ni matériau contenant des pesticides. Toitures en matériaux inertes (tuile, verre, terrasse)	Toitures végétalisées, en matériaux surtout inertes avec des parties enduites partiellement en cuivre, zinc, plomb, nickel.	Toitures entièrement métalliques > 50 m <sup>2</sup> cuivre, zinc et plomb.	Toitures et façades métalliques en cuivre, zinc et plomb
<b>Voiries et routes</b>	Zones piétonnes ou cyclables Places de parking privées ou résidentielles. Accès maisons individuelles	Voiries à trafic moyen et léger. Parkings de zones commerciales de faible ampleur ; sites propres bus et tramway.	Autoroutes. Routes à fort trafic en péri urbain (peu de feux). Boulevards périphériques	Parkings zone commerciale grande ampleur sans rétention. Routes à fort trafic en milieu urbain.
<b>Installations industrielles et artisanales</b>	Espaces ludiques et sportifs sans traitement de pesticides nitrates	Zones de stockage contrôlées Zones petits commerces, centre urbain	Zones agricoles, zones de stockage non maîtrisées, plateforme de compost ; gare de triage et de marchandise, zones industrielles et artisanales ; réparation automobile, zones commerciales péri-urbaines.	Station-service. Parking transport de matières dangereuses. - Installations classées avec impact sur l'eau. - Centre d'enfouissement technique, site de stockage de boues de STEU ou issues du traitement de l'eau.

A la Réunion, l'habitat individuel se caractérise très souvent par la présence de toitures métalliques, pouvant ainsi générer un risque important de mobilisation de polluants lors d'épisodes pluvieux.

Compte tenu de la configuration de l'île et des équipements routiers, les voiries et les routes pourraient être catégorisées comme un facteur de risque fort concernant l'apport de polluant. Enfin, la Réunion dispose d'un nombre limité d'installations industrielles et artisanales, qui par ailleurs sont localisées sur quelques zones du département, il s'agit ainsi d'un facteur de risque pouvant être considéré comme moyen.

## **2 Evaluation de la pression du ruissellement urbain**

### **2.1 Rappel de la méthodologie de l'état des lieux de 2013**

Dans le cadre de l'état des lieux 2013, la pression a été évaluée principalement à partir de l'étude des surfaces imperméabilisées.

Pour chaque bassin-versant de masse d'eau, le pourcentage de surface active a été calculé à partir des données d'occupation du sol.

Concernant les masses d'eau cours d'eau, plan d'eau et souterraines, la pression a été qualifiée à partir des ratios de surfaces imperméabilisées par bassins versant. Les pressions étaient qualifiées de la façon suivante :

- Pression faible si la surface active représente moins de 5%
- Pression modérée entre 5 et 10%
- Pression forte si supérieure à 10%

L'impact a été jugé faible pour les pressions nulles et faibles, inconnu pour les pressions modérées à fortes.

Concernant les masses d'eau côtières l'impact a été défini sur la base d'événements connus. Lors d'événements pluvieux intenses comme en 1989, les peuplements coralliens ont été ensevelis sous une épaisse couche de boue qui a été responsable d'une mortalité corallienne de 99% sur la majorité du platier récifal de Saint-Leu.

Lors d'événements pluvieux de moindre ampleur, il y a également des apports terrigènes (développement de panaches turbides à l'embouchure des ravines, aux exutoires d'eaux pluviales).

### **2.2 Méthodologie de l'état des lieux de 2019**

Dans une première approche, l'évaluation de la pression a été abordée selon la méthode de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, qui propose d'estimer les flux de polluants grâce aux données de pluviométrie et à des concentrations moyennes par polluants présents dans les eaux de ruissellement.

- Surfaces imperméabilisées par bassin versant des masses d'eau : les données des PLU et POS ont permis de calculer les surfaces imperméabilisées (somme des surfaces U et AU des documents d'urbanisme) pour chacune des masses d'eau.
- Pluviométrie annuelle moyenne sur les bassins versants des masses d'eau :

### Répartition des pluviomètres sur le bassin Réunion

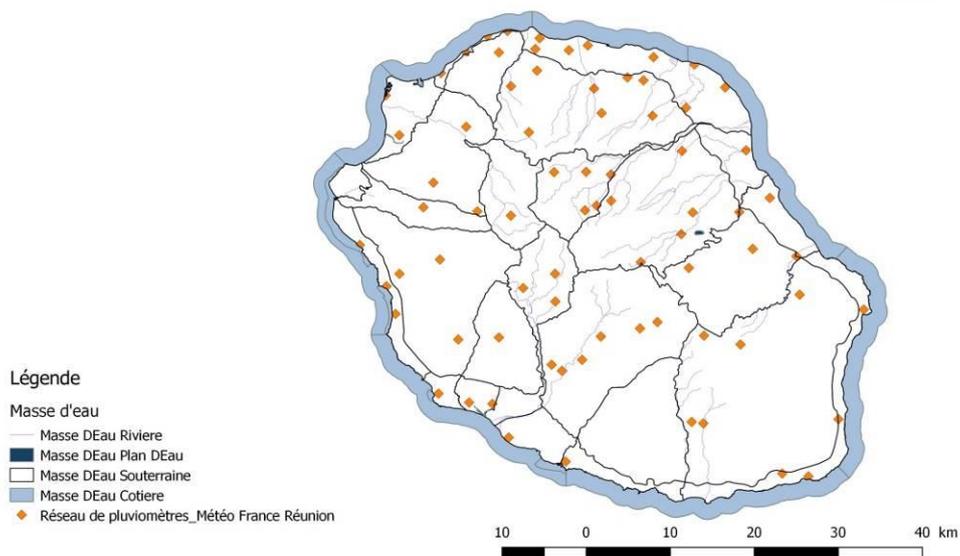


Figure 3 : Répartition des pluviomètres sur le bassin Réunion

#### - Concentrations de flux polluants

Cependant, cette méthode fait apparaître des pressions artificiellement élevées dans les secteurs où la pluviométrie est forte. Compte tenu du contexte hydrologique et des caractéristiques (intensité, durée) des événements pluvieux à la Réunion, il n'apparaît pas pertinent de retenir cette méthodologie.

Ainsi, il a été retenu de corrélérer directement les surfaces imperméabilisées à la pression exercée par le ruissellement urbain. En effet, la pression par le ruissellement urbain étant proportionnelle à la surface imperméabilisée, les ratios de surface imperméabilisée sur la surface totale du bassin versant ont été comparés pour chaque bassin versant de masse d'eau.

Les données de surfaces imperméabilisées proviennent des POS et PLU (Source AGROAH sur les dernières mises à jour disponible de 2014). Les guides méthodologiques préconisent l'utilisation des données de surface active du territoire via la source de données Corine Land Cover. Ces données datant de 2012, il a été décidé de ne pas les retenir et de baser notre réflexion sur des données plus récentes via les éléments des PLU et POS compilés par l'AGORAH.

Quelle que soit la méthode, la bibliographie ne définit aucun seuil permettant de qualifier la pression du ruissellement urbain. Aussi, il est proposé de retenir les classes établies dans le cadre de l'état des lieux de 2013 :

- Pression faible : Surfaces imperméabilisées < 5 %
- Pression moyenne : 5 % < Surfaces imperméabilisées < 10 %
- Pression forte : 10 % < Surfaces imperméabilisées

## 2.3 Qualification de la pression du ruissellement urbain sur les masses d'eaux côtières

Masses d'eau côtières	Nom	Surface imperméabilisée (km <sup>2</sup> )	Surface totale du BV (km <sup>2</sup> )	% de Surface imperméabilisée	Pression Ruissellement Urbain
FRLC01	Saint-Denis	43	203	21%	Forte
FRLC102	Saint-Benoit	45	667	7%	Modérée
FRLC103	Volcan	2	201	1%	Faible
FRLC104	Saint-Joseph	23	322	7%	Modérée
FRLC105	Saint-Louis	80	548	15%	Forte
FRLC106	Ouest	28	206	14%	Forte
FRLC107	Saint-Paul	29	238	12%	Forte
FRLC108	Le Port	28	121	23%	Forte
FRLC109	Saint-Pierre	9	64	14%	Forte
FRLC110	Etang-Salé	1	3	18%	Forte
FRLC111	Saint-Leu	9	78	12%	Forte
FRLC112	Saint-Gilles	18	95	19%	Forte

Tableau 4 : Surfaces imperméabilisées des bassins versant des masses d'eau côtières

La pression du ruissellement urbain est d'avantage marquée sur les masses d'eau de la façade ouest de l'île, les masses d'eau côtières les plus concernées sont les suivantes :

- FRLC101-Saint-Denis
- FRLC105-Saint-Louis
- FRLC107-Saint-Paul
- FRLC108-Le Port
- FRLC109-Saint-Pierre
- FRLC110-Etang Salé
- FRLC111-Saint-Leu
- FRLC112-Saint-Gilles

La forte urbanisation et l'imperméabilisation des sols sur ces secteurs conduit à des pressions fortes sur les masses d'eau vis-à-vis du ruissellement urbain.

Les zones Est et Sud, étant moins soumises à des contraintes d'urbanisation et d'imperméabilisation, les pressions sont qualifiées comme faibles ou modérées.



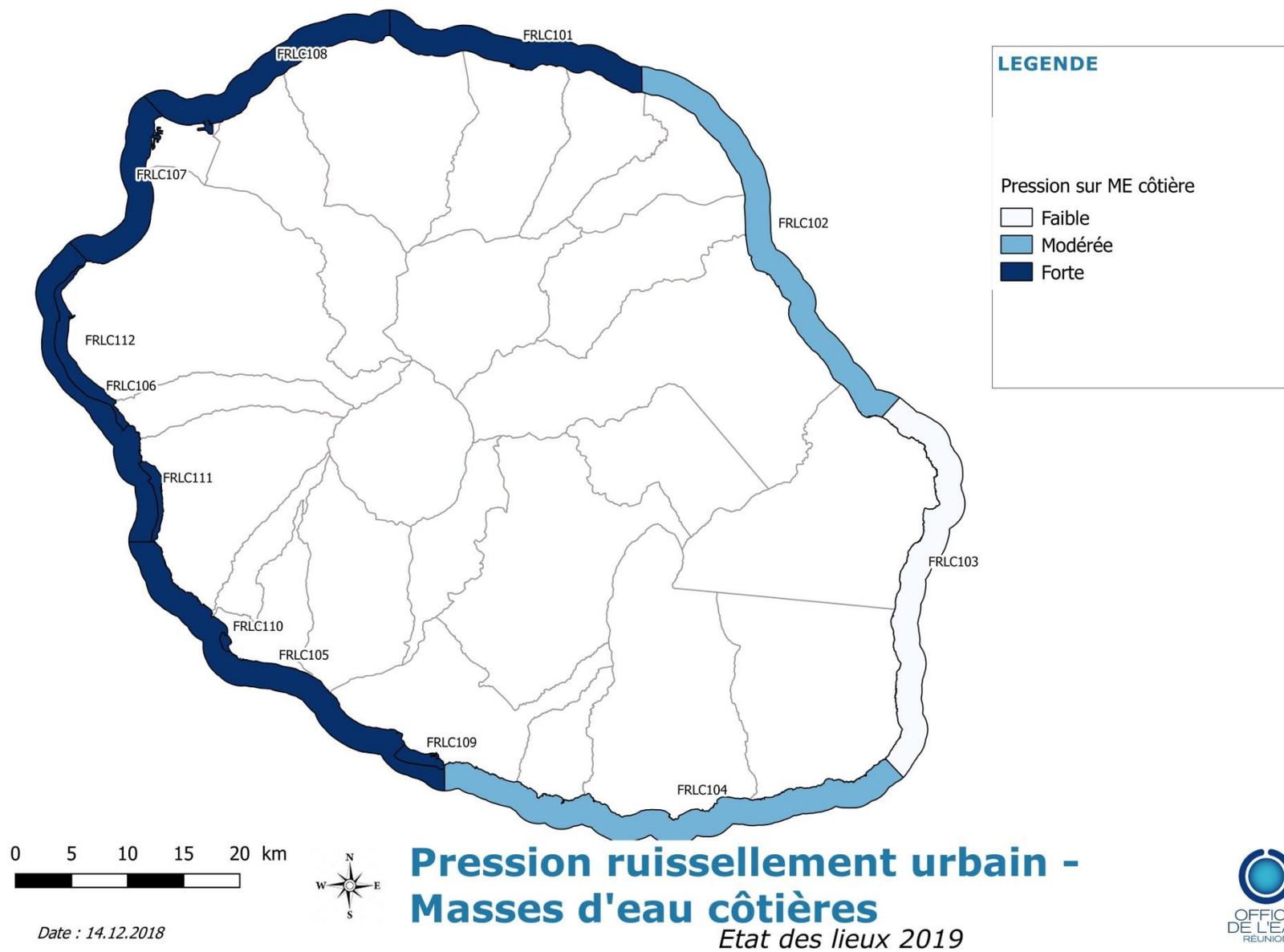


Figure 4 : Pression du ruissellement urbain sur les masses d'eau côtières

## 2.4 Qualification de la pression du ruissellement urbain sur les masses d'eau souterraines

La qualification des pressions sur les masses souterraines se base sur la méthodologie des zones imperméabilisées. Le tableau suivant catégorise la pression du ruissellement urbain sur les masses d'eau :

Masses d'eau souterraines	Nom	Surface imperméabilisée (km <sup>2</sup> )	Surface totale du BV (km <sup>2</sup> )	% de Surface imperméabilisée	Pression Ruissellement Urbain
FRLG101	Littoral Nord	48,9	112	44%	Forte
FRLG102	Bras-Panon - Saint Benoit	7,8	37	21%	Forte
FRLG103	Sainte Anne - Sainte Rose	6,9	35	20%	Forte
FRLG104	Littoral de La Fournaise	9,4	68	14%	Forte
FRLG105	Petite île à Saint Pierre	8,0	25	33%	Forte
FRLG106	Pierrefonds Saint Pierre	16,5	35	47%	Forte
FRLG107	Littoral des Cocos	8,8	19	46%	Forte
FRLG108	Littoral du Gol	4,3	17	25%	Forte
FRLG109	Etang Salé	1,3	12	10,425%	Forte
FRLG110	Planèze Ouest	9,9	37	27%	Forte
FRLG111	Saint Gilles	3,0	14	21%	Forte
FRLG112	Etang Saint Paul Plaine des Galets	25,3	44	58%	Forte
FRLG113	Littoral de La Montagne	0,7	6	12%	Forte
FRLG114	Roche Ecrite à Plaine des Fougères	15,6	213	7%	Modérée
FRLG115	Bébour-Bélouve - Plaine des Lianes	0,4	217	0%	Faible
FRLG116	Plaine des Palmistes	6,2	136	5%	Faible
FRLG117	Massif sommital de La Fournaise	2,7	391	1%	Faible
FRLG118	Plaine des Grègues au	10,3	132	8%	Modérée

	Tampon				
FRLG119	Plaine des Cafres - Le Dimitille	28,9	228	13%	Forte
FRLG120	Formations volcaniques des Makes	5,6	80	7%	Modérée
FRLG121	Plaine du Maido à Grand Bénare	18,5	203	9%	Modérée
FRLG122	Ravine Saint Gilles	7,3	48	15%	Forte
FRLG123	Bois de Nèfles à Dos d'Ane	17,3	129	13%	Forte
FRLG124	La Montagne	9,2	51	18%	Forte
FRLG125	Cirque de Salazie	3,3	78	4%	Faible
FRLG126	Cirque de Cilaos	3,4	70	5%	Faible
FRLG127	Cirque de Mafate	0,0	70	0%	Faible

Tableau 5 : Surfaces imperméabilisées des bassins versant des masses d'eau souterraines

Les masses d'eau souterraines de la frange littorale sont particulièrement soumises à de fortes pressions du ruissellement urbain. Les pressions les plus élevées sont exercées sur les masses d'eau suivantes :

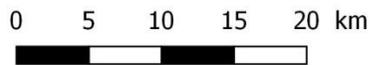
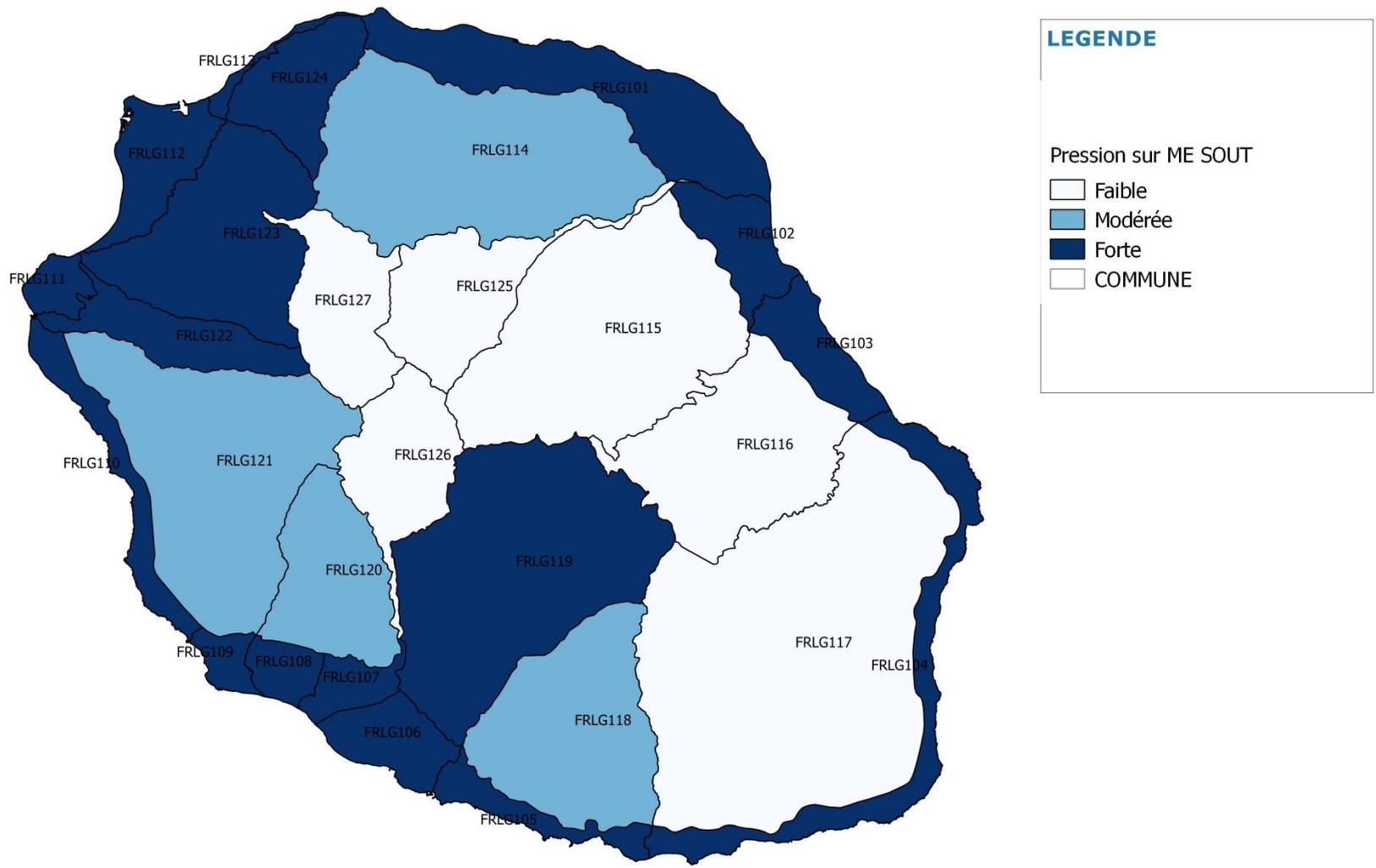
- FRLG101 - Littoral Nord
- FRLG105 - Petite île à Saint Pierre
- FRLG106 - Pierrefonds Saint Pierre
- FRLG107 - Littoral des Cocos
- FRLG112 - Etang Saint Paul Plaine des Galets

Les masses d'eau des cirques et des hauts, constituant des zones naturelles peu urbanisées, sont peu soumises à ces pressions.

Il est à noter que la masse d'eau FRLG119 - Plaine des Cafres-Le Dimitille, bien que moins aménagée que les franges littorales, subit une pression forte vis-à-vis du ruissellement urbain.

Il est toutefois important de noter que les phénomènes de transfert des eaux issues du ruissellement urbains vers les nappes phréatiques sont peu documentés et connus dans le contexte réunionnais.

Par conséquent, la pression évaluée est considérée comme potentielle sur les masses d'eau souterraine.



Date : 12.09.2018



## Pression ruissellement urbain - ME souterraines

Etat des lieux 2019



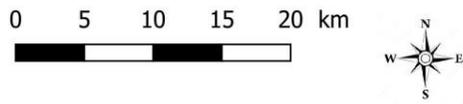
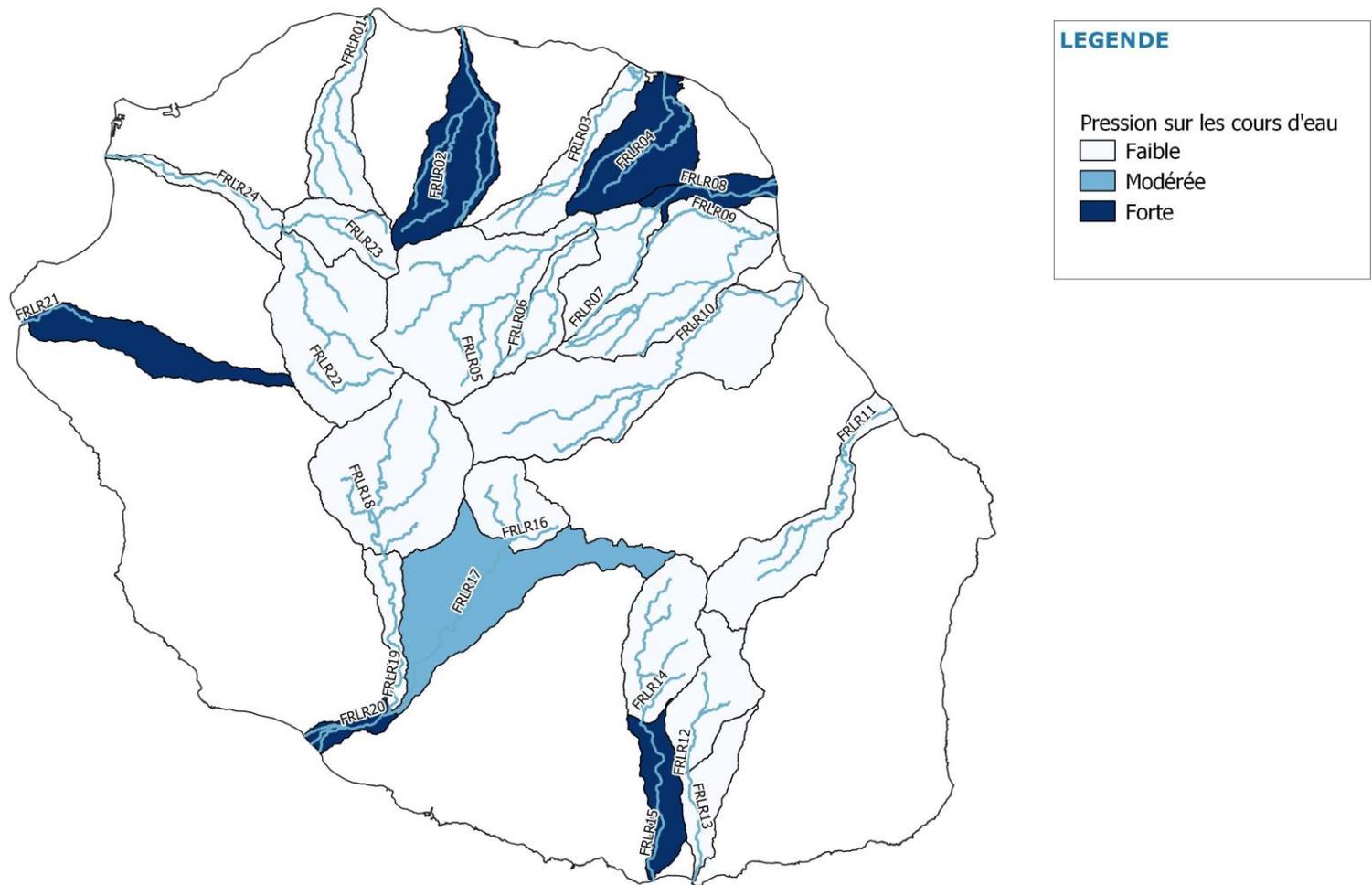
Figure 5 : Pression du ruissellement urbain sur les masses d'eau souterraines

## 2.5 Qualification de la pression du ruissellement urbain sur les cours d'eau

Masses d'eau	Nom	Surface imperméabilisée (km <sup>2</sup> )	Surface totale du BV (km <sup>2</sup> )	% de Surface imperméabilisée	Pression Ruissellement Urbain
FRLR01	Rivière Saint-Denis	1,41	31	5%	Faible
FRLR02	Rivière des Pluies	5,50	46	12%	Forte
FRLR03	Rivière Sainte-Suzanne	0,79	31	3%	Faible
FRLR04	Rivière Saint-Jean	6,20	44	14%	Forte
FRLR05	Rivière du Mât amont	3,20	93	3%	Faible
FRLR06	Bras de Caverne	0,00	21	0%	Faible
FRLR07	Bras des Lianes	0,00	28	0%	Faible
FRLR08	Rivière du Mât aval	2,52	13	20%	Forte
FRLR09	Rivière des Roches	3,43	69	5%	Faible
FRLR10	Rivière des Marsouins	2,31	218	1%	Faible
FRLR11	Rivière de l'Est	0,31	47	1%	Faible
FRLR12	Rivière Langevin amont	0,20	34	1%	Faible
FRLR13	Rivière Langevin aval	0,64	21	3%	Faible
FRLR14	Rivière des Remparts amont	0,00	44	0%	Faible
FRLR15	Rivière des Remparts aval	3,05	22	14%	Forte
FRLR16	Grand Bassin	0,00	27	0%	Faible
FRLR17	Bras de la Plaine	5,45	78	7%	Modérée
FRLR18	Cirque de Cilaos	3,22	85	4%	Faible
FRLR19	Bras de Cilaos	0,53	15	3%	Faible
FRLR20	Rivière Saint-Etienne	1,81	8	23%	Forte
FRLR21	Ravine Saint-Gilles	4,84	32	15%	Forte
FRLR22	Cirque de Mafate	0,00	73	0%	Faible

FRLR23	Bras Sainte-Suzanne	0,00	23	0%	Faible
FRLR24	Rivière des Galets	0,85	16	5%	Modérée

Tableau 6 : Surfaces imperméabilisées des bassins versant des masses d'eau cours d'eau



Date : 14.12.2018

## Pression ruissellement urbain - Cours d'eau

Etat des lieux 2019



Figure 6: Pression du ruissellement urbain sur les bassins versants des masses d'eau cours d'eau

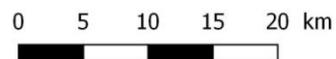
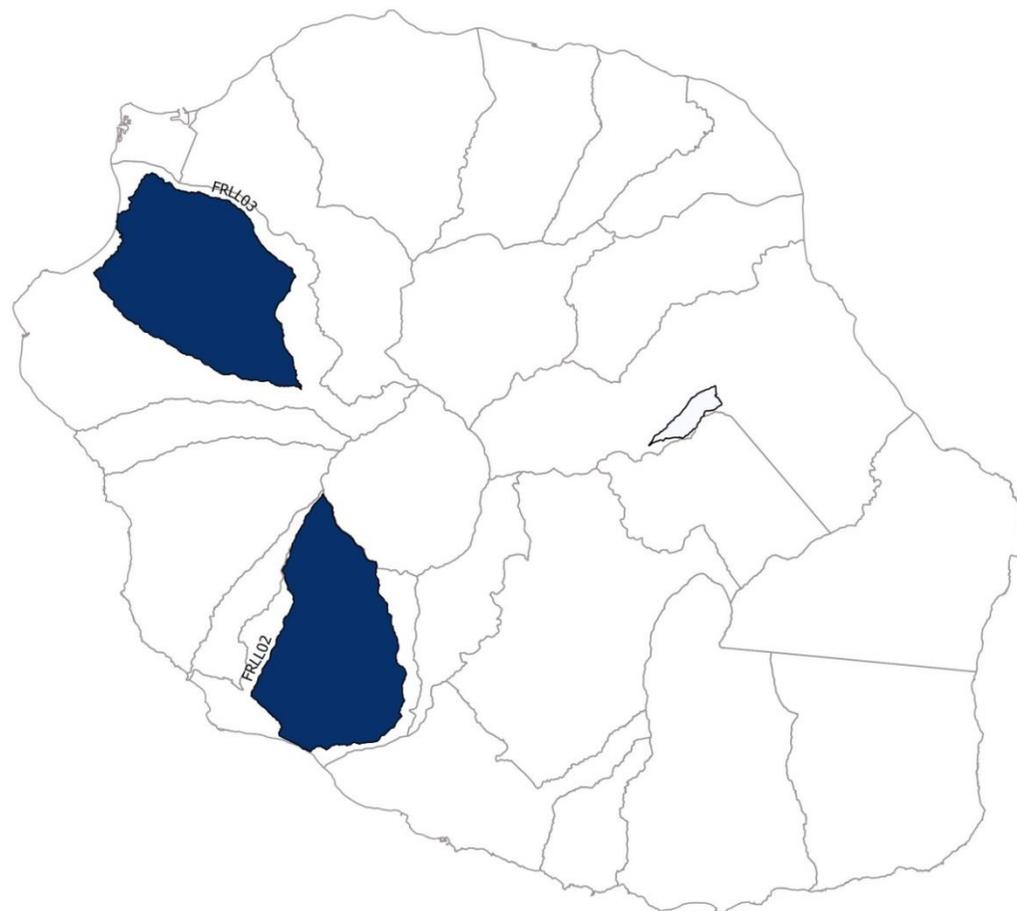
## 2.6 Qualification de la pression du ruissellement urbain sur les étangs- Plan d'eau et eaux de transition

Masse d'eau	Nom	Surface imperméabilisée (km <sup>2</sup> )	Surface totale du BV (km <sup>2</sup> )	% de Surface imperméabilisée	Pression Ruissellement Urbain
FRL01	Grand Etang	0	6	0%	Nulle
FRL02	Etang du Gol	17	97	17%	Forte
FRL03	Etang Saint-Paul	15	106	14%	Forte

Tableau 7 : Surfaces imperméabilisées des bassins versant des étangs, masses d'eau « Plan d'eau » et « Eaux de transition »

Le bassin versant de la masse d'eau plan d'eau, FRL01 « Grand Etang », n'étant pas imperméabilisé, la pression du ruissellement est considérée comme nulle.

Concernant les deux autres masses d'eau de transition, l'urbanisation et l'imperméabilisation des sols conduisent à qualifier la pression comme forte pour chacune des masses d'eau FRL02 et FRL03.



**Pression ruissellement urbain -  
Plan d'eau** *Etat des lieux 2019*



Date : 12.09.2018

Figure 7: Pression du ruissellement urbain sur les bassins versants des étangs, masse d'eau « Plan d'eau » et « Eaux de transition »

## **3 Evaluation de l'impact du ruissellement urbain**

### **3.1 Impact du ruissellement urbain sur les masses d'eau côtières**

La réunion se distingue par deux types de masses d'eau côtières : masses d'eau littorales et masses d'eau récifales.

Les masses d'eau littorales classiques réunionnaises présentent une forte résilience aux pressions anthropiques en raison d'un brassage important et d'une exposition aux houles. Les masses d'eau récifales, présentent quant à elles une forte vulnérabilité et constituent un milieu sensible. Depuis plusieurs années, on note une dégradation de la qualité du système corallien dû à des causes globales (réchauffement de l'eau de surface, acidification des océans) et des causes locales dont les origines sont multiples.

L'impact du ruissellement urbain sur une masse d'eau récifale est difficilement quantifiable. En effet la dégradation et la fragilisation des récifs coralliens sont engendrées par différentes causes complexifiant la détermination des origines. Le ruissellement urbain constitue une des causes de dégradation. En effet l'apport de MES (matières en suspension), de substances polluantes de type HAP ou métaux, fragilise le développement des coraux.

Par ailleurs, outre la mobilisation sédimentaire et la mobilisation de substances polluantes, le ruissellement urbain engendre un apport d'eau douce dans les masses d'eau côtières. Cet apport est peu impactant voire non significatif pour des masses d'eau littorales classiques, cependant il constitue un facteur aggravant pour les masses d'eau récifales. En effet, l'apport d'eau douce acidifie les eaux et empêche le développement de récifs coralliens.

#### **3.1.1 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC101 – Saint-Denis**

La masse d'eau FRLC101 correspond à la masse d'eau côtière située dans le Nord de l'île de La Réunion, sur les communes de Saint-Denis, Sainte-Marie et Sainte-Suzanne.

Le bassin versant de cette masse est particulièrement urbanisé, notamment sur l'agglomération de Saint-Denis, entraînant une pression forte vis-à-vis du ruissellement urbain.

Cette masse d'eau côtière ne présente pas de vulnérabilité spécifique, **l'impact du ruissellement urbain est considéré comme non significatif**.

#### **3.1.2 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC102 – Saint-Benoit**

La masse d'eau FRLC102 correspond à la masse d'eau côtière située dans le Nord-Est de l'île de La Réunion, sur les communes de Sainte-Suzanne, Saint-André, Saint-Benoit, Bras-Panon et Saint-Rose.

L'urbanisation des sols sur ce bassin est relativement modérée, conduisant ainsi à une pression modérée du ruissellement urbain vis-à-vis de la masse d'eau.

Cette masse d'eau côtière ne présente pas de vulnérabilité spécifique, **l'impact du ruissellement urbain est considéré comme non significatif**.

### **3.1.3 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC103 – Volcan**

La masse d'eau FRLC103 correspond à la masse d'eau côtière située dans l'Est de l'île de La Réunion, sur les communes de Sainte-Rose et Saint-Philippe.

Le bassin versant de la masse d'eau FRLC103 constitue l'un des bassins versants les moins urbanisés de l'île. Le faible linéaire de routes ainsi que la faible proportion de surfaces imperméabilisées conduisent à considérer le ruissellement urbain comme une pression faible sur cette masse d'eau.

La masse d'eau FRLC103 ne présente pas de vulnérabilité particulière, **l'impact est considéré comme non significatif**.

### **3.1.4 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC104 – Saint-Joseph**

La masse d'eau FRLC104 correspond à la masse d'eau côtière située dans le Sud de l'île de La Réunion, sur les communes de Saint-Philippe, Saint-Joseph, Petite-Île et Saint-Pierre.

Compte tenu de la pression considérée comme modérée et de l'absence de vulnérabilité de la masse d'eau à ce jour, **l'impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC104 est considéré comme non significatif**.

### **3.1.5 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC105 – Saint-Louis**

La masse d'eau FRLC105 correspond à la masse d'eau côtière située dans le Sud-Ouest de l'île de La Réunion, sur les communes du Tampon, Saint-Pierre, Saint-Louis, Etang-Salé, Les Avirons et Saint-Leu.

Ce bassin versant subit une pression forte vis-à-vis du ruissellement urbain, cependant **les caractéristiques de la masse d'eau côtière conduisent à considérer l'impact comme non significatif**.

### **3.1.6 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC106 – Ouest**

La masse d'eau FRLC106 correspond à la masse d'eau côtière située dans l'Ouest de l'île de La Réunion, sur les communes de Saint-Leu, Trois-Bassins et Saint-Paul. Elle possède la particularité d'intégrer deux masses d'eau récifales (Saint-Leu (FRLC111) et Saint-Gilles (FRLC112)) dans son périmètre.

Le bassin versant de cette masse d'eau est urbanisé, avec des zones fortement urbanisées, cependant **l'impact du ruissellement urbain est considéré comme non significatif** au vu de l'état de la masse d'eau.

### **3.1.7 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC107 – Saint-Paul**

La masse d'eau FRLC107 correspond à la masse d'eau côtière située dans le Nord-Ouest de l'île de La Réunion, sur les communes de Saint-Paul, Le Port et La Possession.

Le bassin versant de cette masse d'eau est urbanisé, avec des zones fortement urbanisées, cependant **l'impact du ruissellement urbain est considéré comme non significatif** au vu de l'état de la masse d'eau.

### **3.1.8 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC108 – Le Port**

La masse d'eau FRLC108 correspond à la masse d'eau côtière située dans le Nord de l'île de La Réunion, sur les communes de La Possession et Saint-Denis.

Le bassin versant de la masse d'eau FRLC108 est le bassin présentant le taux de surface imperméabilisée le plus élevé du bassin Réunion. Il s'agit d'un bassin versant fortement urbanisé et abritant une grande partie des activités industrielles et commerciales de l'île.

Au regard des caractéristiques et de l'état de la masse d'eau, **l'impact du ruissellement urbain est considéré comme non significatif**.

### **3.1.9 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC109 – Saint-Pierre**

La masse d'eau FRLC109 correspond à la masse d'eau récifale située dans le Sud de l'île de La Réunion, sur la commune de Saint-Pierre.

La masse d'eau FRLC109 présente une configuration et une morphologie qui entraînent une forte exposition du lagon à la houle et au renouvellement de l'eau dans le récif corallien. Ainsi cette caractéristique explique une meilleure résilience de la masse d'eau vis-à-vis des pressions exercées en comparaison avec les masses d'eau récifales du littoral ouest de l'île.

Ainsi au regard de ces éléments et en considérant la pression exercée par le ruissellement urbain comme forte, **l'impact est quant à lui considéré comme inconnu**.

### **3.1.10 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC110 – Etang-Salé**

La masse d'eau FRLC110 correspond à la masse d'eau récifale située dans le Sud-Ouest de l'île de La Réunion, sur la commune d'Etang-Salé.

La forte pression du ruissellement urbain combinée à la fragilité et à la vulnérabilité du récif corallien conduit à **considérer l'impact sur la masse d'eau FRLC110 comme inconnu**.

### **3.1.11 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC111 – Saint-Leu**

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

La forte pression du ruissellement urbain combinée à la fragilité et à la vulnérabilité du récif corallien conduit à **considérer l'impact sur la masse d'eau FRLC111 comme inconnu**.

### **3.1.12 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLC112 – Saint-Gilles**

La masse d'eau FRLC112 correspond à la masse d'eau récifale située dans l'Ouest de l'île de La Réunion, sur la commune de Saint-Paul

La forte pression du ruissellement urbain combinée à la fragilité et à la vulnérabilité du récif corallien conduit à **considérer l'impact sur la masse d'eau FRLC112 comme inconnu**.

Masse d'eau		Etat des lieux 2013		Etat des lieux 2019		
Masses d'eau côtières	Nom	Pression	Impact	Pression	Impact	Observation
FRLC101	Saint-Denis		Non significatif	Forte	Non significatif	Faible vulnérabilité de la masse d'eau
FRLC102	Saint-Benoit		Non significatif	Modérée	Non significatif	Faible vulnérabilité de la masse d'eau
FRLC103	Volcan		Non significatif	Faible	Non significatif	Faible vulnérabilité de la masse d'eau
FRLC104	Saint-Joseph		Non significatif	Modérée	Non significatif	Faible vulnérabilité de la masse d'eau
FRLC105	Saint-Louis		Non significatif	Forte	Non significatif	Faible vulnérabilité de la masse d'eau
FRLC106	Ouest		Non significatif	Forte	Non significatif	Faible vulnérabilité de la masse d'eau
FRLC107	Saint-Paul		Non significatif	Forte	Non significatif	Faible vulnérabilité de la masse d'eau
FRLC108	Le Port		Non significatif	Forte	Non significatif	Faible vulnérabilité de la masse d'eau
FRLC109	Saint-Pierre		Significatif ?	Forte	Inconnu	Masse d'eau résiliente compte tenu de sa morphologie et de son exposition à la houle
FRLC110	Etang-Salé		Significatif ?	Forte	Inconnu	Forte vulnérabilité de la masse d'eau
FRLC111	Saint-Leu	Forte	Significatif ?	Forte	Inconnu	Forte vulnérabilité de la masse d'eau
FRLC112	Saint-Gilles		Significatif ?	Forte	Inconnu	Forte vulnérabilité de la masse d'eau

Tableau 8 : Tableau d'évaluation pression et impact du ruissellement urbain sur les masses d'eau côtières

### 3.2 Impact du ruissellement urbain sur les masses d'eau souterraines

La capacité d'infiltration d'une masse d'eau souterraine traduit la potentialité de recharge grâce à l'infiltration d'eau jusqu'à l'aquifère. Plus la capacité d'infiltration est élevée, plus la masse d'eau est alimentée. Cette recharge constitue un axe de vulnérabilité, puisque l'infiltration d'eau peut mobiliser tous types de polluants dont les substances spécifiques aux eaux de ruissellement comme les hydrocarbures.

Le BRGM a établi une détermination du taux d'infiltration par masse d'eau souterraine à la Réunion, la capacité d'infiltration est évaluée selon les classes suivantes :

- Capacité d'infiltration faible : Taux d'infiltration inférieur à 40 %
- Capacité d'infiltration moyenne : Taux d'infiltration compris entre 40 et 50%
- Capacité d'infiltration forte : Taux d'infiltration supérieur à 50 %

Masses d'eau souterraines	Nom	Taux d'infiltration (%)	Capacité d'infiltration
FRLG101	Littoral Nord	66	Forte
FRLG102	Bras-Panon - Saint Benoit	55	Forte
FRLG103	Sainte Anne - Sainte Rose	61	Forte
FRLG104	Littoral de La Fournaise	66	Forte
FRLG105	Petite île à Saint Pierre	70	Forte
FRLG106	Pierrefonds Saint Pierre	71	Forte
FRLG107	Littoral des Cocos	61	Forte
FRLG108	Littoral du Gol	47	Moyenne
FRLG109	Etang Salé	61	Forte
FRLG110	Planèze Ouest	58	Forte
FRLG111	Saint Gilles	57	Forte
FRLG112	Etang Saint Paul Plaine des Galets	61	Forte
FRLG113	Littoral de La Montagne	49	Moyenne
FRLG114	Roche Ecrite à Plaine des Fougères	40	Faible
FRLG115	Bébour-Bélouve - Plaine des Lianes	35	Faible
FRLG116	Plaine des Palmistes	47	Moyenne
FRLG117	Massif sommital de La Fournaise	51	Forte

FRLG118	Plaine des Grègues au Tampon	47	Moyenne
FRLG119	Plaine des Cafres - Le Dimitille	50	Moyenne
FRLG120	Formations volcaniques des Makes	42	Moyenne
FRLG121	Plaine du Maido à Grand Bénare	37	Faible
FRLG122	Ravine Saint Gilles	44	Moyenne
FRLG123	Bois de Nèfles à Dos d'Ane	43	Moyenne
FRLG124	La Montagne	40	Faible
FRLG125	Cirque de Salazie	39	Faible
FRLG126	Cirque de Cilaos	34	Faible
FRLG127	Cirque de Mafate	31	Faible

Tableau 9 : Taux et capacité d'infiltration des masses d'eau souterraines (Source BRGM)

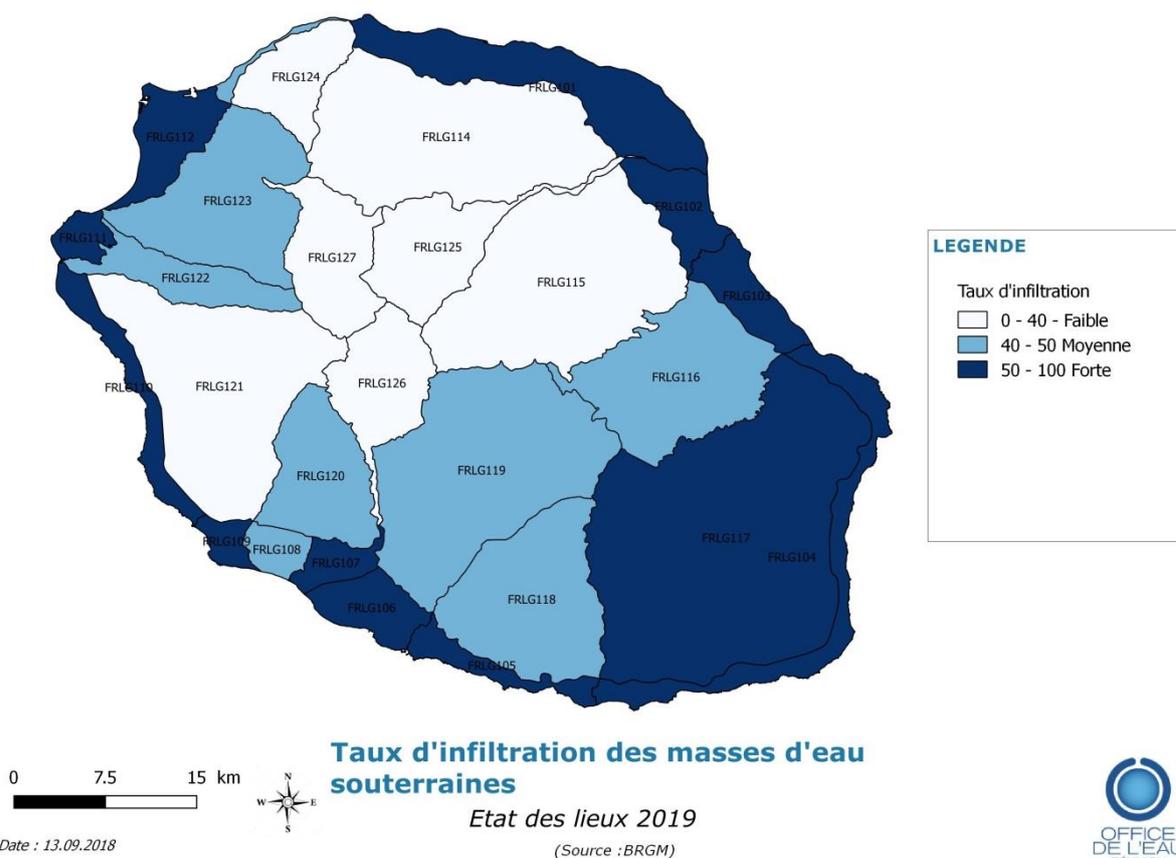


Figure 8 : Carte relative au taux d'infiltration des masses d'eau souterraines

Le ruissellement urbain mobilise différentes substances comme les HAP (Hydrocarbure aromatique polycyclique), le plomb ou le zinc. La détermination de la source émettrice des flux de polluant est complexe car les causes sont très souvent multifactorielles. Le suivi de

la qualité des masses d'eau a mis en évidence la présence de substances vraisemblablement liées au ruissellement urbain dans les masses d'eau suivantes :

Code	Nom	Substance polluante identifiée
FRLG101	Littoral Nord	Plomb, zinc
FRLG102	Bras-Panon - Saint Benoit	Benzo (a) pyrène, Indice Hydrocarbure, Plomb, Zinc
FRLG104	Littoral de La Fournaise	Plomb, zinc
FRLG105	Petite île à Saint Pierre	Plomb, zinc
FRLG106	Pierrefonds Saint Pierre	Plomb, zinc
FRLG107	Littoral des Cocos	Benzo (a) pyrène, Plomb, Zinc
FRLG108	Littoral du Gol	Benzo (a) pyrène, Plomb, Zinc
FRLG109	Etang Salé	Plomb, zinc
FRLG110	Planèze Ouest	Benzo (a) pyrène, toluène, Plomb, Zinc
FRLG111	Saint Gilles	Plomb, zinc
FRLG112	Etang Saint Paul Plaine des Galets	Benzo (a) pyrène, Indice Hydrocarbure, Plomb, Zinc
FRLG114	Roche Ecrite à Plaine des Fougères	Plomb, zinc
FRLG115	Bébour-Bélouve - Plaine des Lianes	Plomb, zinc
FRLG116	Plaine des Palmistes	Zinc
FRLG117	Massif sommital de La Fournaise	Plomb, zinc
FRLG118	Plaine des Grègues au Tampon	Plomb, zinc
FRLG120	Formations volcaniques des Makes	Benzo (a) pyrène
FRLG126	Cirque de Cilaos	Toluène

Tableau 10 : Substances polluante mobilisées par le ruissellement urbain identifiées dans les masses d'eau souterraines

### 3.2.1 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG101– Littoral Nord

La pression du ruissellement urbain est forte vis-à-vis de la masse d'eau FRG101, et sa capacité d'infiltration est forte.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.2 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG102– Bras-Panon - Saint Benoit**

La pression du ruissellement urbain est forte vis-à-vis de la masse d'eau FRG102, et sa capacité d'infiltration est forte.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.3 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG103– Bras-Panon - Sainte Anne - Sainte Rose**

La pression du ruissellement urbain est forte vis-à-vis de la masse d'eau FRG103, et sa capacité d'infiltration est forte.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.4 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG104– Littoral de La Fournaise**

La pression du ruissellement urbain est forte vis-à-vis de la masse d'eau FRG104, et sa capacité d'infiltration est forte.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.5 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG105– Petite île à Saint Pierre**

La pression du ruissellement urbain est forte vis-à-vis de la masse d'eau FRG105, et sa capacité d'infiltration est forte.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.6 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG106– Pierrefonds Saint Pierre**

La pression du ruissellement urbain est forte vis-à-vis de la masse d'eau FRG106, et sa capacité d'infiltration est forte.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.7 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG107– Littoral des Cocos**

La pression du ruissellement urbain est forte vis-à-vis de la masse d'eau FRG107, et sa capacité d'infiltration est forte.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.8 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG108– Littoral du Gol**

La pression du ruissellement urbain est forte vis-à-vis de la masse d'eau FRG108, et sa capacité d'infiltration est modérée.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.9 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG109– Etang Salé**

La pression du ruissellement urbain est forte vis-à-vis de la masse d'eau FRG109, et sa capacité d'infiltration est forte.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.10 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG110– Planèze Ouest**

La pression du ruissellement urbain est forte vis-à-vis de la masse d'eau FRG110, et sa capacité d'infiltration est forte.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.11 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG111– Saint Gilles**

La pression du ruissellement urbain est forte vis-à-vis de la masse d'eau FRG111, et sa capacité d'infiltration est forte.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.12 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG112– Etang Saint Paul Plaine des Galets**

La pression du ruissellement urbain est forte vis-à-vis de la masse d'eau FRG111, et sa capacité d'infiltration est forte.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.13 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG113– Littoral de La Montagne**

La pression du ruissellement urbain exercée sur la masse d'eau FRLG113 est forte.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.14 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG114- Roche Ecrite à Plaine des Fougères**

La pression du ruissellement urbain exercée sur la masse d'eau FRLG114 est modérée.

**Au regard de cette analyse et de la faible vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme non significatif.**

### **3.2.15 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG115- Bébour-Bélouve - Plaine des Lianes**

Au regard de la pression «ruissellement urbain » évaluée comme faible et de la faible capacité d'infiltration, **l'impact est considéré comme non significatif sur cette masse d'eau.**

### **3.2.16 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG116- Plaine des Palmistes**

Au regard de la pression «ruissellement urbain » évaluée comme faible et de la faible capacité d'infiltration, **l'impact est considéré comme non significatif sur cette masse d'eau.**

### **3.2.17 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG117- Massif sommital de La Fournaise**

Au regard de la pression «ruissellement urbain » évaluée comme faible et de la faible capacité d'infiltration, **l'impact est considéré comme non significatif sur cette masse d'eau.**

### **3.2.18 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG118- Plaine des Grègues au Tampon**

La pression du ruissellement urbain exercée sur la masse d'eau FRLG114 est modérée, au regard de la faible capacité d'infiltration, **l'impact est considéré comme non significatif.**

### **3.2.19 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG119- Plaine des Cafres - Le Dimitille**

La pression du ruissellement urbain exercée sur la masse d'eau FRLG113 est forte, au regard de la capacité d'infiltration, **l'impact est considéré comme inconnu.**

### **3.2.20 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG120– Formations volcaniques des Makes**

Considérant que la pression du ruissellement urbain est modérée sur cette masse d'eau, et au regard de la capacité d'infiltration évaluée comme moyenne, **l'impact est considéré comme non significatif**.

### **3.2.21 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG121– Plaine du Maido à Grand Bénare**

Considérant que la pression du ruissellement urbain est modérée sur cette masse d'eau, et au regard de la faible capacité d'infiltration, **l'impact est considéré comme non significatif**.

### **3.2.22 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG122– Ravine Saint Gilles**

La pression du ruissellement urbain est considérée comme forte sur cette masse d'eau, quant à la capacité d'infiltration, celle-ci est évaluée comme moyenne.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.23 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG123– Bois de Nèfles à Dos d'Ane**

La pression du ruissellement urbain est considérée comme forte sur cette masse d'eau, quant à la capacité d'infiltration, celle-ci est évaluée comme moyenne.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.24 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG124– La Montagne**

La pression du ruissellement urbain est considérée comme forte sur cette masse d'eau, quant à la capacité d'infiltration, celle-ci est évaluée comme faible.

**Au regard de cette analyse et la vulnérabilité de la masse d'eau, l'impact du ruissellement urbain est considéré comme inconnu.**

### **3.2.25 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG125– Cirque de Salazie**

Au regard de la pression «ruissellement urbain » évaluée comme faible et de la faible capacité d'infiltration, **l'impact est considéré comme non significatif sur cette masse d'eau.**

### **3.2.26 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG126– Cirque de Cilaos**

Au regard de la pression «ruissellement urbain » évaluée comme faible et de la faible capacité d'infiltration, **l'impact est considéré comme non significatif sur cette masse d'eau.**

### **3.2.27 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRLG127– Cirque de Mafate**

Au regard de la pression «ruissellement urbain » évaluée comme faible et de la faible capacité d'infiltration, **l'impact est considéré comme non significatif sur cette masse d'eau.**

<b>Masses d'eau souterraines</b>		<b>Etat des lieux 2013</b>		<b>Etat des lieux 2019</b>	
<b>Code</b>	<b>Nom</b>	<b>Pression</b>	<b>Impact</b>	<b>Pression</b>	<b>Impact</b>
FRLG101	Littoral Nord	Forte	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG102	Bras-Panon - Saint Benoit	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG103	Sainte Anne - Sainte Rose	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG104	Littoral de La Fournaise	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG105	Petite île à Saint Pierre	Forte	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG106	Pierrefonds Saint Pierre	Forte	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG107	Littoral des Cocos	Forte	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG108	Littoral du Gol	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG109	Etang Salé	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG110	Planèze Ouest	Forte	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG111	Saint Gilles	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG112	Etang Saint Paul Plaine des Galets	Forte	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG113	Littoral de La Montagne	Forte	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG114	Roche Ecrite à Plaine des Fougères	Faible	Non significatif	Modérée	Non significatif
FRLG115	Bébour-Bélouve - Plaine des Lianes	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif

FRLG116	Plaine des Palmistes	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif
FRLG117	Massif sommital de La Fournaise	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif
FRLG118	Plaine des Grègues au Tampon	Faible	Non significatif	Modérée	Non significatif
FRLG119	Plaine des Cafres - Le Dimitille	Modérée	Non significatif	Forte	Inconnu
FRLG120	Formations volcaniques des Makes	Faible	Non significatif	Modérée	Non significatif
FRLG121	Plaine du Maido à Grand Bénare	Faible	Non significatif	Modérée	Non significatif
FRLG122	Ravine Saint Gilles	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG123	Bois de Nèfles à Dos d'Ane	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG124	La Montagne	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLG125	Cirque de Salazie	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif
FRLG126	Cirque de Cilaos	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif
FRLG127	Cirque de Mafate	Faible	Non significatif	Faible	Non significatif

Tableau 11 : Evaluation de la pression et de l'impact du ruissellement urbain sur les masses d'eau souterraines

### **3.3 Impact du ruissellement urbain sur les masses d'eau « cours d'eau »**

Le ruissellement urbain génère différents impacts sur les masses d'eau superficielles. En effet, l'apport d'eaux de ruissellement produit un sur-débit par rapport au débit propre du cours d'eau. Ce flux supplémentaire peut être à l'origine d'une modification hydro-morphologique : mobilisation sédimentaire, érosion berges, mobilisation d'embâcles... Ces phénomènes peuvent ainsi conduire à une modification structurelle de la masse d'eau. L'étude de l'impact du ruissellement urbain sur la morphologie de la masse d'eau est complexe et délicate compte tenu de l'absence de données de débitmétrerie concernant les flux relatifs au ruissellement urbain.

Par ailleurs, le ruissellement urbain génère un apport de polluants dans les masses d'eau pouvant avoir des conséquences sur les milieux aquatiques, cependant ce phénomène reste difficilement quantifiable. Au regard des phénomènes de crues torrentielles sur le bassin Réunion, on peut considérer que l'impact qualitatif est limité sur les masses d'eau superficielles, ces flux polluants impactant d'avantage les masses d'eau côtières qui constituent l'exutoire final.

L'impact du ruissellement urbain sur les masses d'eau superficielle est déterminé selon la méthodologie de l'état des lieux 2013 :

- Pression faible → impact non significatif
- Pression modérée → impact non significatif
- Pression forte → impact inconnu

<b>Masses d'eau superficielles</b>		<b>Etat des lieux 2013</b>		<b>Etat des lieux 2019</b>	
<b>Code</b>	<b>Nom</b>	<b>Pression</b>	<b>Impact</b>	<b>Pression</b>	<b>Impact</b>
FRLR01	Rivière Saint-Denis	Faible	Faible	Faible	Non significatif
FRLR02	Rivière des Pluies	Faible	Faible	Forte	Inconnu
FRLR03	Rivière Sainte-Suzanne	Faible	Faible	Faible	Non significatif
FRLR04	Rivière Saint-Jean	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLR05	Rivière du Mât amont	Faible	Faible	Faible	Non significatif
FRLR06	Bras de Caverne	Nulle	Faible	Faible	Non significatif
FRLR07	Bras des Lianes	Nulle	Faible	Faible	Non significatif
FRLR08	Rivière du Mât aval	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLR09	Rivière des Roches	Faible	Faible	Faible	Non significatif
FRLR10	Rivière des Marsouins	Faible	Faible	Faible	Non significatif
FRLR11	Rivière de l'Est	Faible	Faible	Faible	Non significatif
FRLR12	Rivière Langevin amont	Faible	Faible	Faible	Non significatif
FRLR13	Rivière Langevin aval	Faible	Faible	Faible	Non significatif
FRLR14	Rivière des Remparts amont	Nulle	Faible	Faible	Non significatif
FRLR15	Rivière des Remparts aval	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLR16	Grand Bassin	Nulle	Faible	Faible	Non significatif

FRLR17	Bras de la Plaine	Faible	Faible	Modérée	Non significatif
FRLR18	Cirque de Cilaos	Modérée	Inconnu	Faible	Non significatif
FRLR19	Bras de Cilaos	Faible	Faible	Faible	Non significatif
FRLR20	Rivière Saint-Etienne	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLR21	Ravine Saint-Gilles	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRLR22	Cirque de Mafate	Faible	Faible	Faible	Non significatif
FRLR23	Bras Sainte-Suzanne	Nulle	Faible	Faible	Non significatif
FRLR24	Rivière des Galets	Faible	Faible	Modérée	Non significatif

Tableau 12 : Evaluation de la pression et de l'impact du ruissellement urbain sur les masses d'eau « cours d'eau »

### 3.4 Impact du ruissellement urbain sur les étangs, masse d'eau « plan d'eau » et eaux de « transition »

#### 3.4.1 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRL01– Grand Etang

La masse d'eau de transition Grand Etang subit une pression faible liée au ruissellement urbain, compte tenu de l'absence de surfaces urbanisées sur le bassin versant.

Au regard de ces éléments, **l'impact du ruissellement urbain est considéré comme non significatif**.

#### 3.4.2 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRL02– Etang du Gol

La forte urbanisation du sol sur le bassin versant de la masse d'eau de l'étang du Gol engendre une pression liée au ruissellement urbain considérée comme forte.

Bien que l'impact du ruissellement urbain soit difficilement quantifiable et évaluable, celui est **considéré comme inconnu au regard de la vulnérabilité** de cette masse d'eau et de la forte pression exercée.

#### 3.4.3 Impact du ruissellement urbain sur la masse d'eau FRL03– Etang Saint-Paul

La pression exercée par le ruissellement urbain sur la masse d'eau de l'Etang Saint-Paul est considérée comme forte compte tenu du fort taux d'urbanisation sur ce bassin versant.

Bien que l'impact du ruissellement urbain soit difficilement quantifiable et évaluable, celui est **considéré comme inconnu au regard de la vulnérabilité** de cette masse d'eau et de la forte pression exercée.

Plan d'eau		Etat des lieux 2013		Etat des lieux 2019	
Code	Nom	Pression	Impact	Pression	Impact
FRL01	Grand Etang	Nulle	Faible	Faible	Non significatif
FRL02	Etang du Gol	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu
FRL03	Etang Saint-Paul	Modérée	Inconnu	Forte	Inconnu

Tableau 13 : Evaluation de la pression et de l'impact du ruissellement urbain sur les étangs, masses d'eau « Plan d'eau » et « eaux de transition »

## 4 Cas du ruissellement non urbain

Ce rapport s'intéresse à l'évaluation de la pression et l'impact du ruissellement urbain sur les masses d'eau du bassin Réunion. Or, il existe d'autres phénomènes concomitants qui impactent les milieux, comme les coulées de boues, le ruissellement et l'érosion des sols sur les espaces non urbanisés. 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 ces phénomènes, complexifiant l'analyse.

Il faut donc garder présent à l'esprit que l'analyse des pressions réalisée sur la base exclusive du ruissellement urbain ne fournit pas, notamment pour les masses d'eau côtières de type récifal, une vision globale des forces motrices impactant ces milieux aquatiques au regard des critères de bon état relevant de la DCE.

En effet, en domaine marin, exutoire ultime des eaux et matériaux issus des ruissellements émanant des bassins versants, la seule prise en compte de l'imperméabilisation des espaces urbains ne permet pas de caractériser l'ensemble des apports impactant la qualité des eaux littorales et des écosystèmes coralliens en particulier. Ainsi, outre le volet urbain, il apparaît impératif, pour mener une analyse exhaustive des impacts liés aux ruissellements, d'y intégrer l'aménagement du territoire dans son ensemble en tenant compte de l'occupation des sols et des pratiques, notamment agricoles, mises en œuvre au niveau des espaces terrestres.

Citons pour exemple la recrudescence des épisodes pluvieux générateurs de déversements importants d'éléments terrigènes qui a fortement dégradé l'état de santé du récif frangeant de Saint Leu, et occasionné le déclassement de la qualité des eaux de baignade de la commune (6 événements recensés depuis 2012).

L'érosion des sols et la modification des apports en eau douce sont probablement les sources principales des apports en matière en suspension vers le « lagon ». Ces éléments doivent conduire à s'interroger sur les aménagements, les usages et les pratiques mis en œuvre en milieu tropical sur les bassins versants à forte déclivité jouxtant et alimentant les espaces récifaux sensibles et de plus en plus fragilisés.

Les effets de ces événements d'origine naturelle qui se caractérisent notamment par une turbidité très importante et persistante des eaux récifales sont très probablement accentués par l'aménagement du territoire et les activités anthropiques qui s'y exercent sans que l'on puisse précisément caractériser leurs origines intrinsèques et leurs impacts respectifs sur la qualité des masses d'eau côtières et sur les écosystèmes associés.

Comme souvent en domaine marin, les impacts et dégradations sont établis mais il demeure difficile de cibler les pressions responsables de ces altérations dans un milieu où la dominante multifactorielle prévaut.

A ce stade, et sur la base des données disponibles, il est uniquement possible de constater les événements météorologiques et leurs incidences sur le milieu, sans pouvoir les mesurer et remonter précisément aux causes anthropiques ayant accéléré et accentué les impacts de ces phénomènes d'origine naturelle.

Néanmoins, sachant que les réponses à apporter pour restaurer et préserver nos milieux aquatiques doivent être menées sous l'égide d'une mise en œuvre multisectorielle, il est urgent que les politiques publiques et les acteurs locaux s'emparent de cette problématique. Il convient de mettre en œuvre des actions concrètes permettant de réduire les impacts des aménagements anthropiques en matière de ruissellement au sens large sur les milieux aquatiques et les espaces récifaux.

Les solutions existent, de nombreux guides et études s'en font l'écho en matière notamment d'aménagement du territoire et d'usage des sols, mais leurs déclinaisons ne sont pas véritablement mises en œuvre. Il apparaît donc urgent que soit mis en place des

diagnostics de territoire permettant d'initier sur les espaces terrestres des actions permettant de réduire l'impact des aménagements anthropiques en matière de ruissellement et réduire ainsi leurs effets sur les milieux aquatiques et sur les récifs frangeants réunionnais en particulier. En effet, quel que soit le secteur d'activité, des solutions pourraient déjà être déployées. Des alternatives innovantes pourraient être développées sur la base de solutions fondées sur la nature.