

ETAT DES LIEUX 2019 DU BASSIN REUNION

SYNTHESE



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	L'état des lieux.....	6
2	La caractérisation du bassin Réunion socio-économique des usages de l'eau et des services liés à l'utilisation de l'eau.....	7
2.1	Une île volcanique aux reliefs escarpés, façonnés par l'eau.....	7
2.2	Un développement anthropique adapté au climat tropical et contraint par la disponibilité de la ressource en eau.....	7
2.3	L'eau : un patrimoine à forte valeur	8
2.4	Le Nord : un bassin de vie et d'emploi aux ressources en eau limitées	8
2.4.1	290 km ² construits sur une triple identité	8
2.4.2	Un territoire attractif et innovant tourné vers l'avenir	9
2.5	L'Est : un territoire humide dont le partage de la ressource en eau sera une priorité pour toute l'île 11	
2.5.1	738 km ² principalement agricoles et naturels	11
2.5.2	Un territoire rural attractif pour ses milieux remarquables et essentiellement tourné vers l'eau 11	
2.6	Le Sud : un territoire vaste, sur lequel sont implantées des activités qui exigent une excellente qualité naturelle de l'eau	14
2.6.1	Un territoire aux dynamiques spatialement hétérogènes	14
2.6.2	Deuxième bassin de vie et d'emploi, basée sur la diversité de ses orientations économiques.....	14
2.7	L'Ouest : un territoire dynamique qui doit faire annuellement face à un déficit hydrique important.....	17
2.7.1	Un territoire entre terre et mer.....	17
2.7.2	Un territoire tourné vers le littoral et attractif pour l'économie du tourisme bleu	18
3	Description et état des masses d'eau	20
3.1	Les masses d'eau cours d'eau	20
3.1.1	Méthode d'évaluation de l'état	21
3.1.2	Etat des cours d'eau	22
3.2	Les masses d'eau souterraine	25
3.2.1	Méthode d'évaluation de l'état	26
3.2.2	Etat des eaux souterraines.....	27
3.3	Les masses d'eau de transition	29
3.3.1	Méthode d'évaluation de l'état	31
3.3.2	Etat des eaux de transition.....	31
3.4	Les masses d'eau plan d'eau	32
3.4.1	Méthode d'évaluation de l'état	32
3.4.2	Etat du plan d'eau.....	33
3.5	Les masses d'eau littorales.....	33
3.5.1	Méthode d'évaluation de l'état	35
3.5.2	Etat des eaux littorales	35
4	L'analyse des pressions	38
4.1	Analyse des pressions de l'assainissement collectif	38

4.2	Analyse des pressions liées aux activités agricoles	38
4.3	Analyse des pressions de l'assainissement non collectif.....	38
4.4	Analyse des pressions liées au ruissellement urbain	39
4.5	Analyse des pressions de type industriel	40
4.6	Analyse des pressions des prélèvements d'eau	40
4.6.1	Prélèvements des eaux de surfaces	40
4.6.2	Prélèvements des eaux souterraines.....	41
4.7	Analyse des pressions des obstacles à la continuité écologique	41
4.8	Analyse des pressions liées aux altérations hydromorphologique sur les cours d'eau	41
4.9	Analyse des pressions liées à la pêche, au braconnage et aux activités de loisirs ou assimilés	42
5	Analyse prospective des évolutions des pressions et des enjeux à l'horizon 2027	43
5.1	Maîtrise quantitative et qualitative de la desserte en eau	43
5.2	Diminution de l'impact des pressions polluantes.....	45
5.3	Compréhension et préservation des services écosystémiques	48
5.4	Des enjeux traités à différentes échelles mais participant à une gestion globale et solidaire de la ressource en eau, la tendance 2019-2027	50
6	L'analyse des impacts et du risque de non atteinte des objectifs environnementaux.....	53
6.1	RNAOE pour les masses d'eau cours d'eau	53
6.1.1	Synthèse de l'évaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux pour les cours d'eau(RNAOE).....	56
6.2	RNAOE pour le plan d'eau (Grand Etang)	59
6.3	RNAOE pour les masses d'eau de transition	59
6.4	RNAOE pour les masses d'eau côtières.....	61
6.5	RNAOE pour les masses d'eau souterraine.....	63
6.5.1	Risque de non atteinte des objectifs environnementaux quantitatifs	63
6.5.2	Risque de non atteinte des objectifs environnementaux chimiques	64
6.5.3	Synthèse du risque de non atteinte des objectifs environnementaux des eaux souterraines	66
7	Annexes	68
7.1	Pressions sur les cours d'eau	68
7.2	Pressions sur le plan d'eau (Grand Etang)	69
7.3	Pressions sur les eaux de transition	69
7.4	Pressions sur les eaux littorales	72
7.5	Pressions sur les eaux souterraines	73

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Topographie de l'île de La Réunion.....	7
Figure 2 : Occupation du sol du territoire Nord de La Réunion (CLC 2012).....	9
Figure 3 : Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Nord	10
Figure 4 : Occupation du sol sur le territoire Est (CLC 2012).....	11
Figure 5 : Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Est	13
Figure 6 : Occupation du sol du territoire Sud (CLC 2012).....	14
Figure 7 : Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Sud	16
Figure 8 : Occupation du sol du territoire Ouest (CLC 2012)	17
Figure 9 : Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Ouest.....	19
Figure 10 : Le découpage des masses d'eau cours d'eau : typologie, surface de bassin-versant et linéaire	20
Figure 11 : Les masses d'eau cours d'eau de La Réunion.....	21
Figure 12 : Etat écologique des masses d'eau cours d'eau - EDL 2019	22
Figure 13 : Classement de l'état écologique des masses d'eau cours d'eau	23
Figure 14 : Etat chimique des masses d'eau cours d'eau	23
Figure 15 : Classement de l'état chimique de cours d'eau.....	24
Figure 16 : Etat chimique des masses d'eau cours d'eau sans ubiquistes.....	24
Figure 17 : classement de l'état chimique des cours d'eau - sans ubiquistes	25
Figure 18 : Typologies des masses d'eau souterraine à l'échelle de l'île (BDLISA 2012).....	26
Figure 19: procédure d'évaluation de l'état des masses d'eau souterraine	27
Figure 20 : Evaluation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine	27
Figure 21: classement de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine	28
Figure 22 : Evaluation de l'état qualitatif des masses d'eau souterraine	28
Figure 23 : classement de l'état chimique des masses d'eau souterraine	29
Figure 24 : Localisation de l'étang du Gol et des stations de suivi.....	30
Figure 25 : Localisation de l'Étang de Saint-Paul et des stations de suivi	31
Figure 26 : Etat écologique 2019 des masses d'eau de transition et niveau de confiance	31
Figure 27 : synthèse de l'état chimique 2019 des masses d'eau de transition et niveau de confiance.....	32
Figure 28 : Localisation du Grand-Etang et des stations de suivi	32
Figure 29 : état écologique du Grand-Étang.....	33
Figure 30 : état chimique du Grand-Étang	33
Figure 31 : Caractéristiques et typologie des masses d'eau côtières de La Réunion d'après le Projet Bon État II.....	33
Figure 32: Découpage et typologie des masses d'eau côtières de La Réunion	34
Figure 33 : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau côtières.....	35
Figure 34 : état écologique des eaux littorales de La Réunion	36
Figure 35: classement de l'état écologique des eaux littorales.....	36
Figure 36 : Etat chimique des eaux littorales de La Réunion	37
Figure 37 : Répartition de l'origine de l'eau selon les usages en 2016 (source : Office de l'eau)	40

Figure 38 : Projections d'évolution des prélèvements destinés à l'usage domestique basées sur une baisse de la consommation par abonné de 5 %	43
Figure 39 : Evolution réelle des prélèvements entre 2005 et 2016 pour l'usage agricole et projection des besoins à l'horizon 2030 et 2040 – Besoins en eau agricole en 2030 (source : Office de l'eau, Département de La Réunion)	44
Figure 40 : Tableau de synthèse de prospective pour la maîtrise quantitative de la desserte en eau ..	45
Figure 41 : Projections du flux polluant à traiter à l'échelle départementale à l'horizon 2027 (source : Office de l'eau)	45
Figure 42 : Tableau de synthèse de prospective pour l'enjeu qualitatif par rapport aux macro-polluants (Source : Office de l'eau Réunion, 2018)	47
Figure 43 : Tableau de synthèse de prospective pour l'enjeu qualitatif par rapport aux micropolluants (Source : Office de l'eau Réunion, 2018)	48
Figure 44 : Tableau de synthèse de prospective pour l'enjeu de préservation et de restauration des services écosystémiques (Source : Office de l'eau Réunion, 2018).....	49
Figure 45 : Estimation des besoins d'investissement selon différents programmes d'action et estimations par type d'enjeux sur le bassin Réunion (source : Office de l'eau, Département, DEAL)...	51
Figure 46 : Modèle de financement de l'eau lié à chaque enjeu sur le bassin Réunion	51
Figure 47 : Répartition des besoins d'investissement par grande thématique et par usage	52
Figure 48 : Evaluation du RNAOE pour l'état écologique à l'horizon 2027.....	53
Figure 49 : Evaluation du RNAOE Etat chimique- sans ubiquistes- à l'horizon 2027.....	54
Figure 50 : Evaluation du RNAOE Etat chimique à l'horizon 2027.....	55
Figure 51 : Synthèse de l'évaluation du RNAOE à l'horizon 2027	58
Figure 52 : synthèse RNAOE du Grand Etang	59
Figure 53 : évaluation du RNAOE de l'étang du Gol.....	59
Figure 54 : Causes du risque de non atteinte des objectifs – Etang du Gol.....	60
Figure 55 : évaluation du RNAOE de l'étang de Saint-Paul	60
Figure 56 : Causes du risque de non atteinte des objectifs – Saint-Paul	61
Figure 57 : Evaluation du RNAOE Etat écologique à l'horizon 2027	62
Figure 58 : Synthèse RNAOE 2027 Etat Ecologique.....	62
Figure 59 : Evaluation du RNAOE Etat chimique à l'horizon 2027.....	63
Figure 60 : Evaluation du RNAOE d'ordre quantitatif à l'horizon 2027.....	64
Figure 61 : Evaluation du RNAOE d'ordre qualitatif à l'horizon 2027	65
Figure 62 : Synthèse de l'évaluation du RNAOE pour les masses d'eau souterraine.....	67
Figure 63 : Synthèse des pressions présentes sur chaque masse d'eau cours d'eau	68
Figure 64 : synthèse des pressions et des impacts	69
Figure 65 : synthèse des pressions et des impacts sur l'étang du Gol.....	70
Figure 66 : synthèse des pressions et des impacts sur l'étang de Saint-Paul	71
Figure 67 : Synthèse des pressions présentes sur chaque masse d'eau littorale	72
Figure 68 : Synthèse des pressions présentes sur chaque masse d'eau souterraine	74

1 L'état des lieux

Véritable outil de planification de l'eau à l'échelle du bassin hydrographique, le schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau, SDAGE, fixe les orientations fondamentales en faveur d'une gestion équilibrée de la ressource en eau entre tous les usagers (citoyens, agriculteurs, industriels,...) avec des ambitions environnementales et des échéances pour améliorer l'état des eaux de surface, des nappes phréatiques et des eaux littorales.

L'élaboration du SDAGE s'appuie sur la réalisation d'un état des lieux, qui permet de dresser un diagnostic de la gestion de l'eau, des milieux aquatiques et de la ressource en eau à partir :

- des caractéristiques du bassin
- de l'état des masses d'eau
- de la synthèse des pressions et des impacts issues des activités humaines,
- d'une analyse économique des utilisations de l'eau,
- d'une estimation du risque de non-atteinte des objectifs de bon état.

Pour La Réunion, l'état des lieux 2019 permet d'affiner le diagnostic d'un territoire en constante mutation. Il souffre encore d'un manque de connaissance pour certaines activités anthropiques et de leurs incidences sur l'eau.

Réalisé sous l'égide du Comité de l'eau et de la biodiversité, l'état des lieux vise l'information des acteurs du bassin sur les enjeux économiques de l'utilisation de l'eau, l'état des masses d'eau et le niveau des pressions et des impacts issus des activités humaines ; en vue de la définition des orientations qui permettront de satisfaire les grands principes d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des objectifs de qualité et de quantité pour chaque masse d'eau du bassin sur le cycle de gestion 2022-2027.

L'élaboration du cycle de gestion 2022-2027 consistera à définir les objectifs d'état souhaités des masses d'eau et les actions à mettre en œuvre pour les atteindre, dans un contexte de transfert de compétences de la gestion de l'eau, de l'assainissement, des milieux aquatiques et de la prévention des inondations vers les collectivités intercommunales tout en en tenant compte des effets du changement climatique.

Sous le pilotage de l'équipe projet constitué de l'Office de l'eau et de la DEAL, ce diagnostic est cadré par une méthodologie nationale ; par nature technique, ce travail est consolidé par une expertise territoriale afin de prendre en compte la réalité du bassin réunionnais.

Une concertation locale active a permis un ajustement au mieux du diagnostic. Dans ce cadre, un certain nombre d'échanges ont eu lieu avec les acteurs du territoire notamment au travers d'ateliers de travail avec les gestionnaires de l'eau et des milieux aquatiques et lors des commissions locales de l'eau.

L'état des lieux 2019 est composé de plusieurs volets dont le présent document constitue une synthèse.

2 La caractérisation du bassin Réunion socio-économique des usages de l'eau et des services liés à l'utilisation de l'eau

2.1 Une île volcanique aux reliefs escarpés, façonnés par l'eau

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

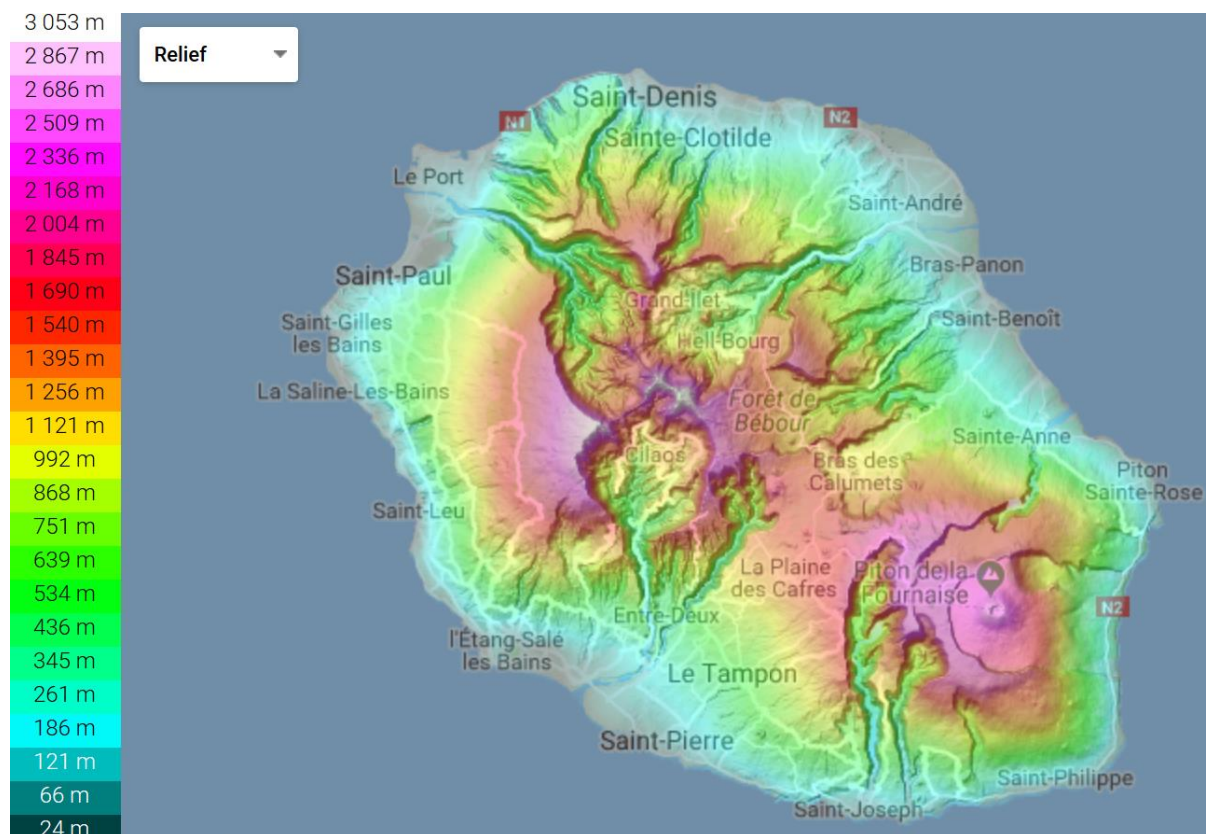


Figure 1 : Topographie de l'île de La Réunion

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

2.2 Un développement anthropique adapté au climat tropical et contraint par la disponibilité de la ressource en eau

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

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

Le climat de La Réunion est tropical humide et la ressource en eau disponible paraît illimitée. Cependant, la pluviométrie moyenne annuelle montre une grande dissymétrie d'une part entre la

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

2.3 L'eau : un patrimoine à forte valeur

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

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

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

Les zones aval (marécageuses et humides) des rivières Sainte-Suzanne et Saint-Jean présentent une grande valeur écologique.

2.4.1 290 km² construits sur une triple identité

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

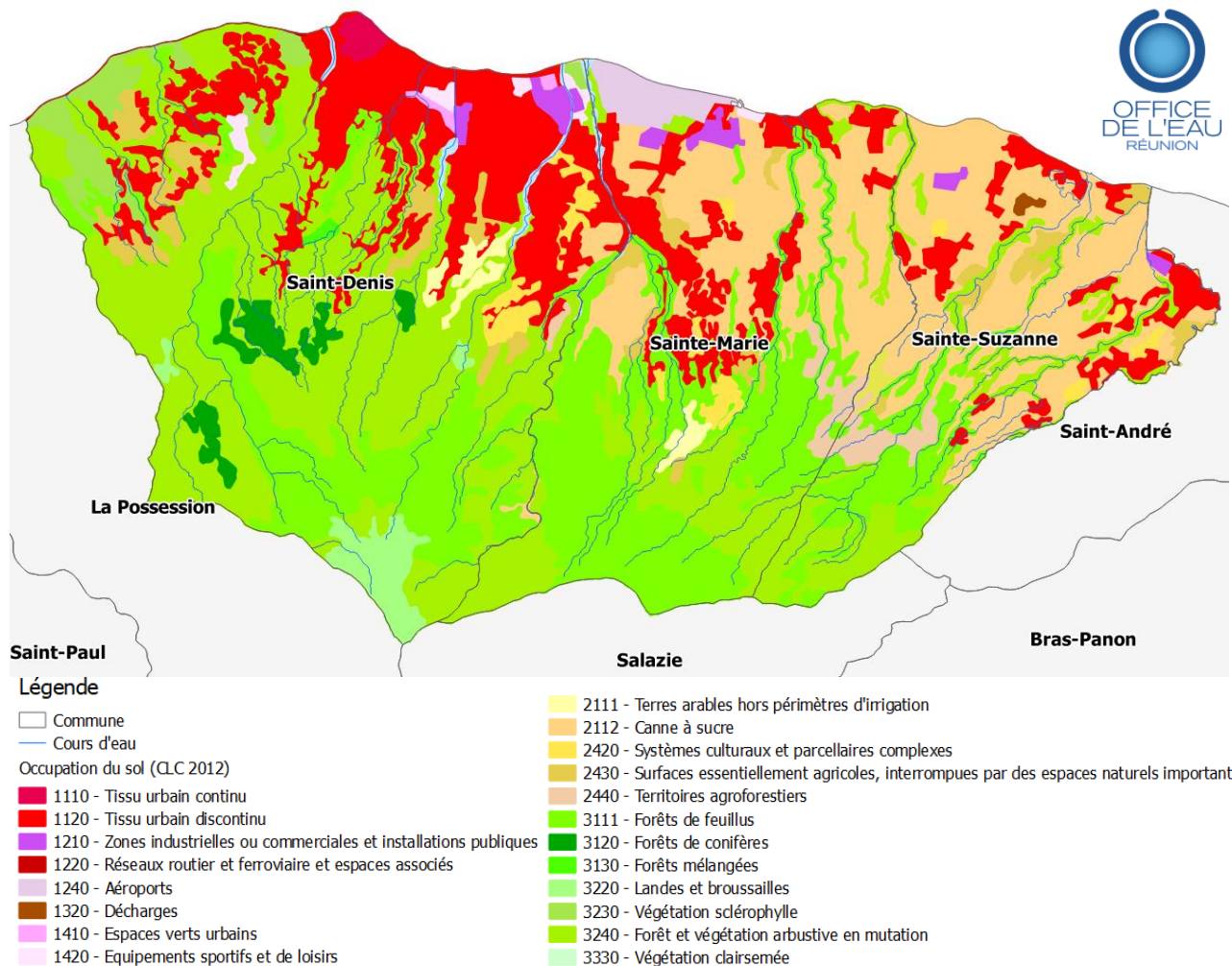


Figure 2 : Occupation du sol du territoire Nord de La Réunion (CLC 2012)

2.4.2 Un territoire attractif et innovant tourné vers l'avenir

2.4.2.1 Une explosion démographique et une artificialisation prononcée

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

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

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

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

2.4.2.2 Un territoire agricole face à une forte pression foncière

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

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

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

2.4.2.3 Un pôle d'excellence et d'innovation face aux enjeux de demain

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

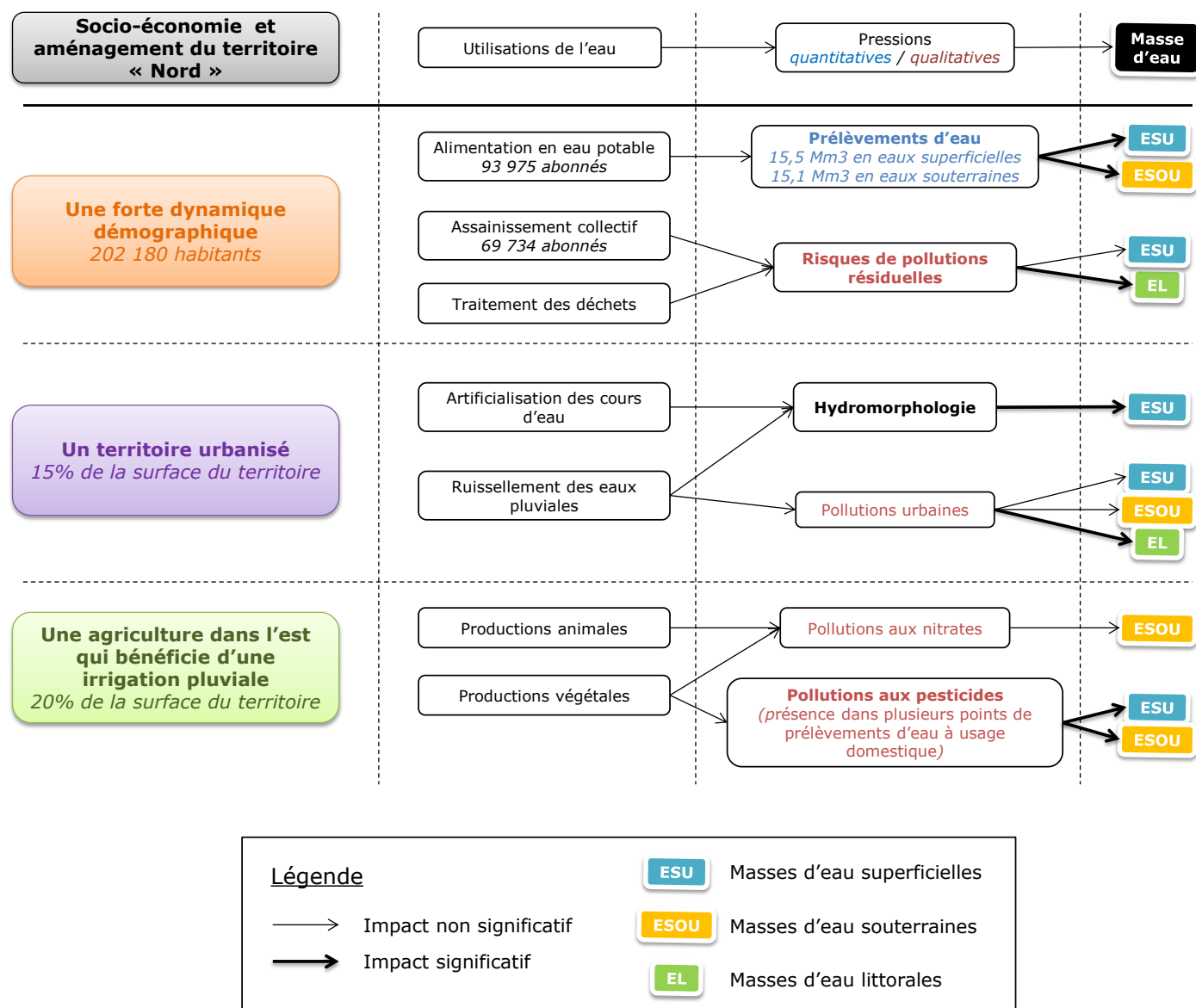


Figure 3 : Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Nord

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

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

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

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

2.5.1 738 km² principalement agricoles et naturels

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

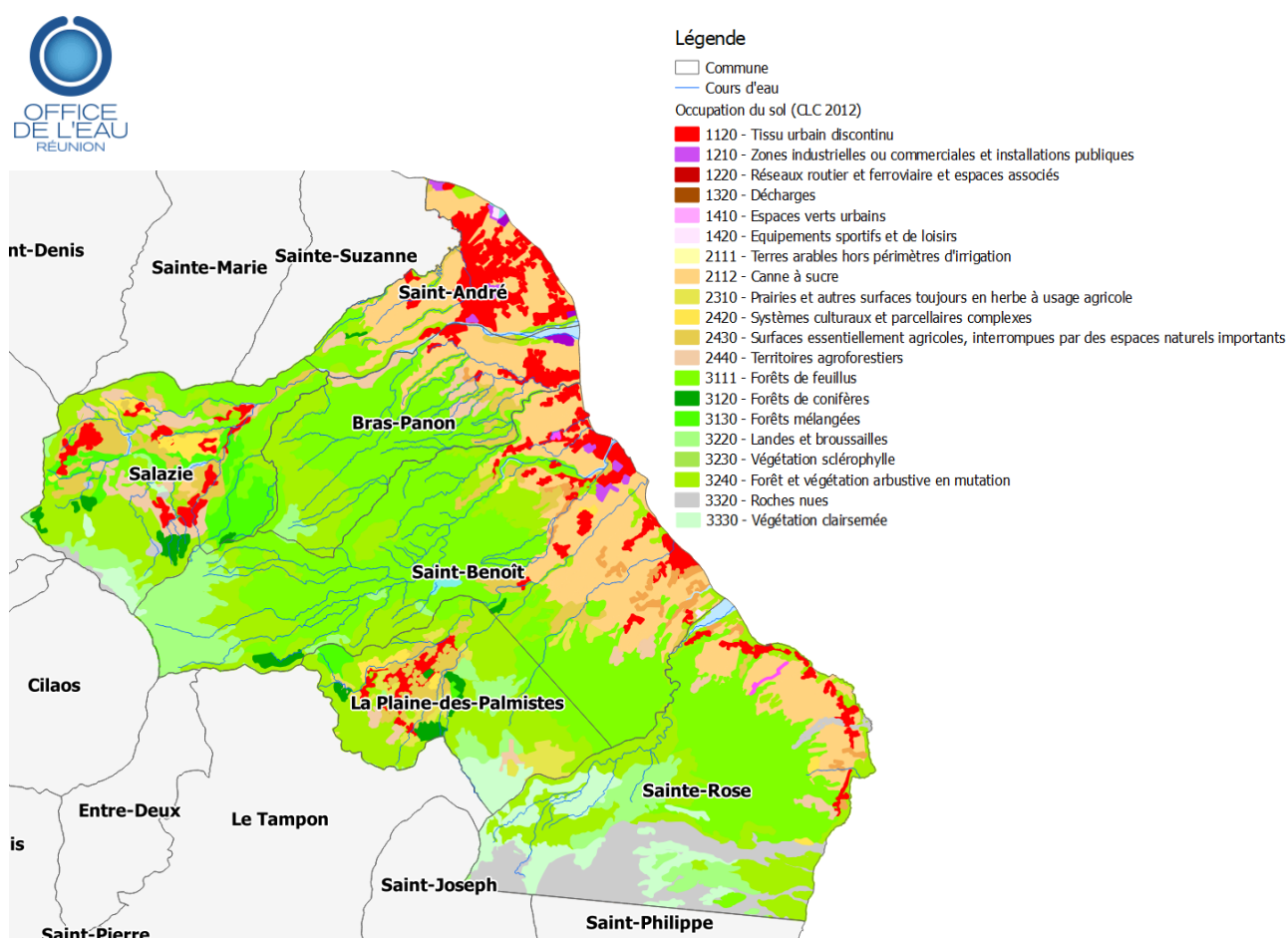


Figure 4 : Occupation du sol sur le territoire Est (CLC 2012)

2.5.2 Un territoire rural attractif pour ses milieux remarquables et essentiellement tourné vers l'eau

2.5.2.1 Un territoire traditionnellement agricole grâce à l'irrigation pluviale

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

2.5.2.2 Un territoire rural attractif par son authenticité et son potentiel d'activités en eaux vives

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

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

2.5.2.3 Une exploitation de la ressource en eau aux bénéfices de l'ensemble du territoire réunionnais

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

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

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

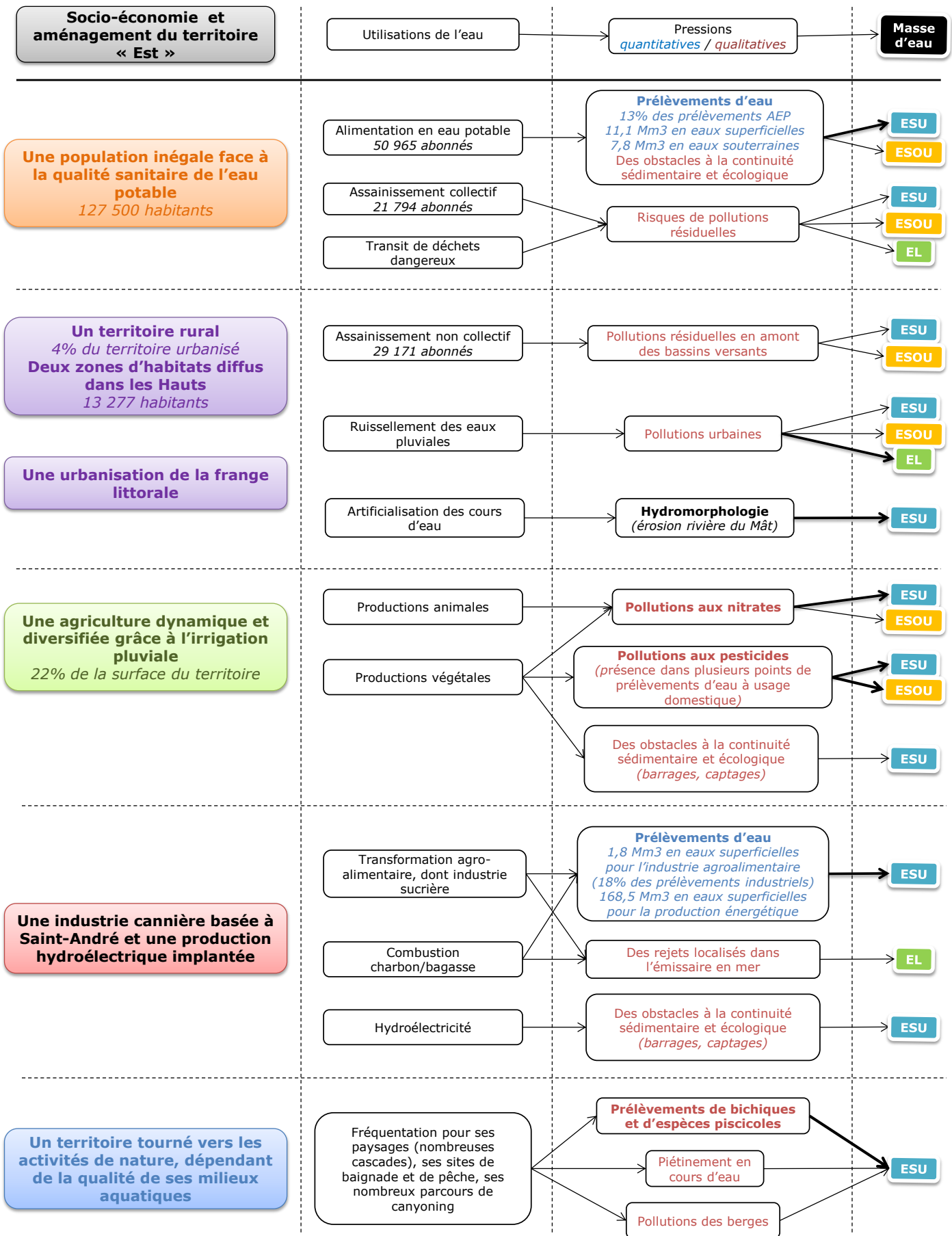


Figure 5 : Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Est

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

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

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

2.6.1 Un territoire aux dynamiques spatialement hétérogènes

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

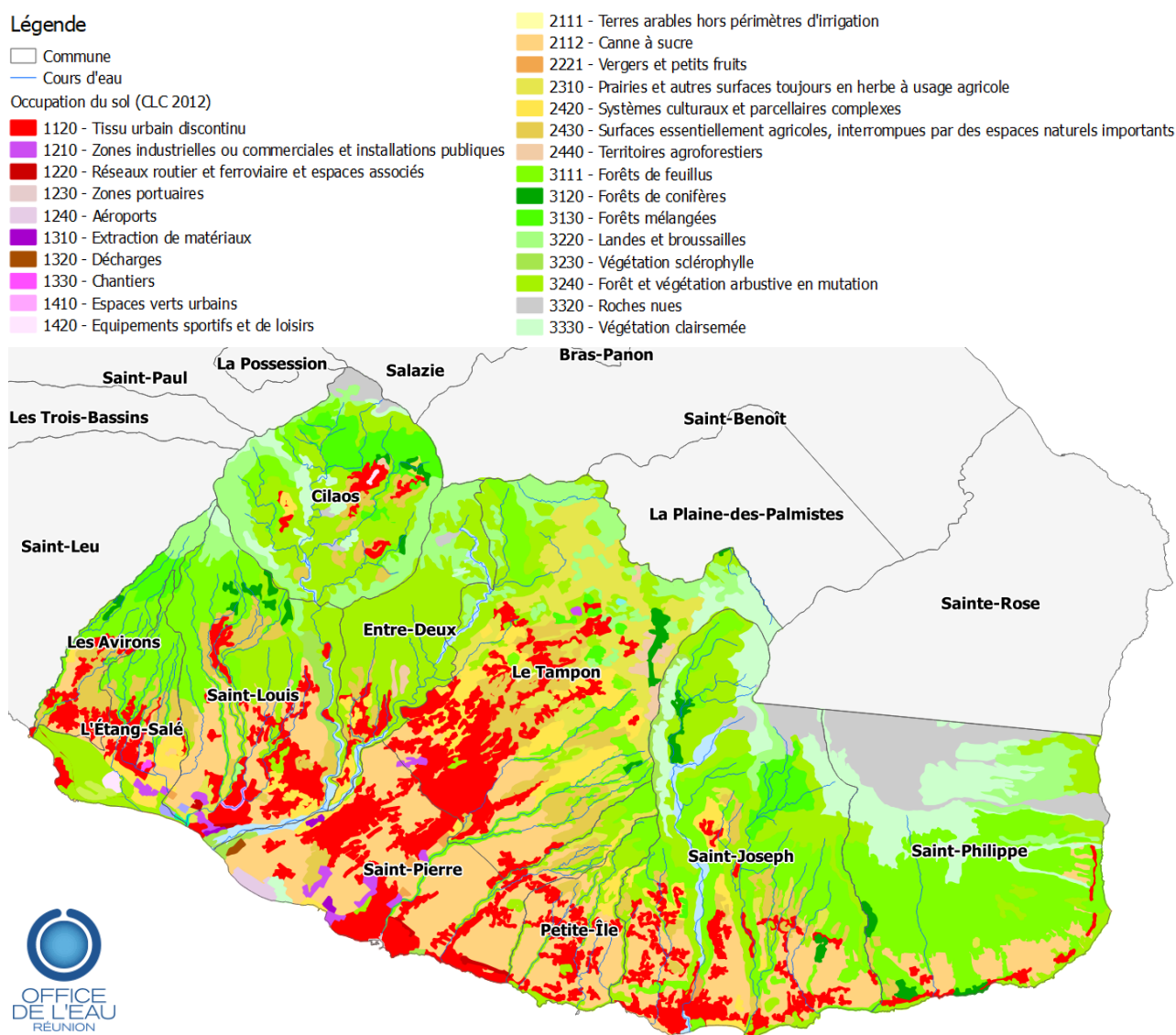


Figure 6 : Occupation du sol du territoire Sud (CLC 2012)

2.6.2 Deuxième bassin de vie et d'emploi, basée sur la diversité de ses orientations économiques

2.6.2.1 Une forte croissance démographique à l'ouest et un habitat encore diffus

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

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

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

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

2.6.2.2 Un territoire agricole diversifié et valorisé

Les zones agricoles peuvent être facilement distinguées entre :

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

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

2.6.2.3 Un secteur alimentaire dynamique dépendant de la qualité de l'eau

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

2.6.2.4 Un territoire attractif pour la pêche et les activités de pleine nature

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

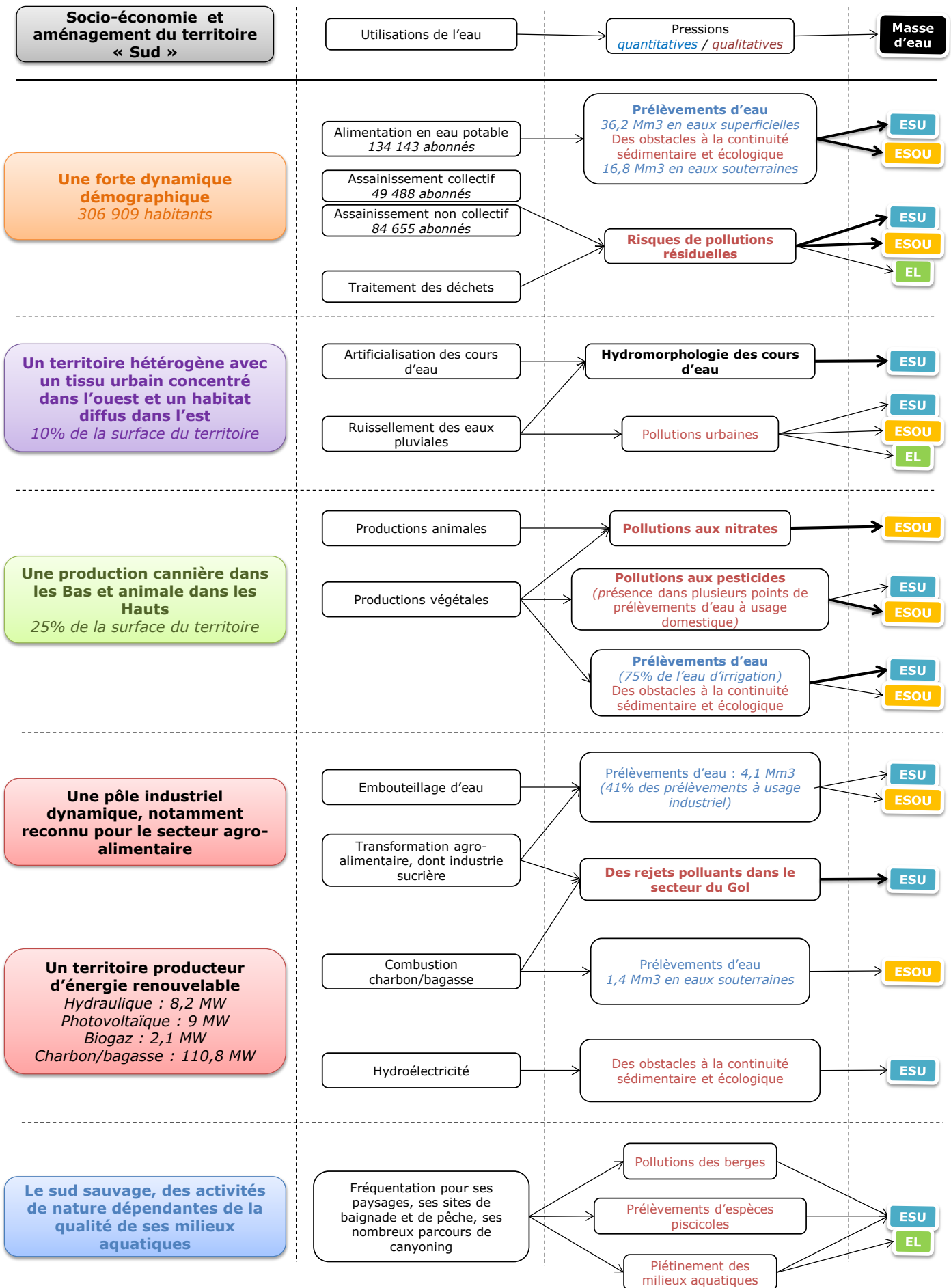


Figure 7 : Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Sud

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

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

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

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

2.7.1 Un territoire entre terre et mer

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

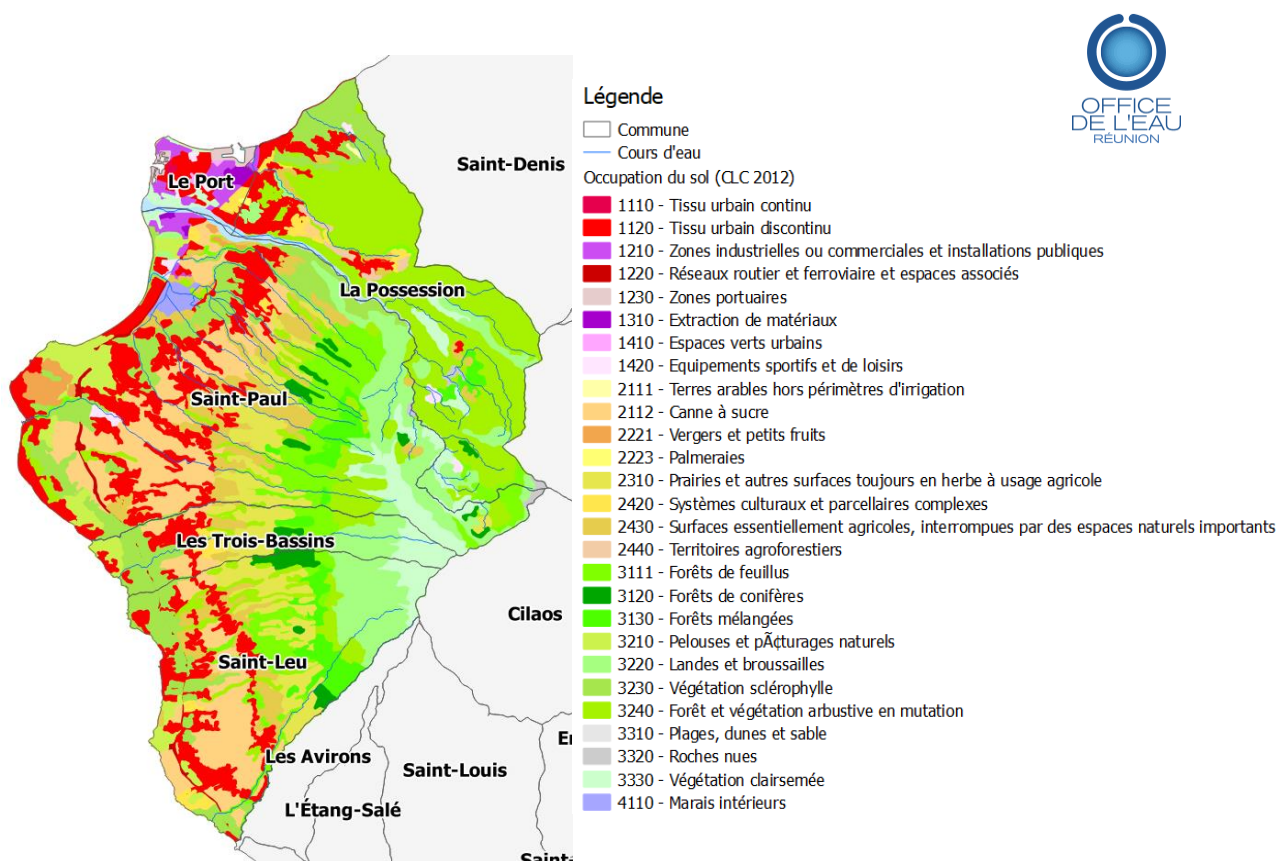


Figure 8 : Occupation du sol du territoire Ouest (CLC 2012)

2.7.2 Un territoire tourné vers le littoral et attractif pour l'économie du tourisme bleu

2.7.2.1 Un cadre de vie et un territoire touristique apprécié pour son lagon et son ouverture sur la mer

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

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

2.7.2.2 Un territoire structuré par l'économie bleue

L'économie du territoire Ouest repose essentiellement sur l'économie bleue, structurée autour des activités industrialo-portuaires (transport maritime, pêche, transformation des produits de la mer), du tourisme bleu (tourisme balnéaire, plongée sous-marine, excursions en mer, pêche au gros, activités nautiques, etc.) et des activités traditionnelles (pêche à pied, surf, etc.). L'économie de l'Ouest dépend donc essentiellement de la qualité des milieux récifaux et de la ressource halieutique : en alimentant les poissons pélagiques destinés à être pêchés au large, les récifs participent à hauteur de 8 M€ à la valeur ajoutée du secteur pêche commerciale¹.

2.7.2.3 Des zones agricoles soutenues par l'irrigation

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

2.7.2.4 Un territoire fortement urbanisé qui doit faire face aux pollutions urbaines et crues soudaines sur le littoral

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

Les récifs constituent un enjeu pour la protection du littoral et de ses habitants, particulièrement en cas d'événements météorologiques extrêmes (houle cyclonique, tempêtes océaniques) en réduisant la force de la houle de 80 à 90 %. Ils limitent ainsi l'érosion littorale et les dégâts liés aux submersions marines dans les zones protégées. La valeur totale des dommages qui sont ainsi évités lors d'événements climatiques extrêmes est estimée à environ 75 M€ tous les 6 ans en moyenne². En cas de dégradation importante et irréversibles des récifs coralliens de La Réunion, l'impact économique et social serait non négligeable pour le territoire et sa population.

¹ DEAL Réunion, « Valeur économique des écosystèmes coralliens ».

² DEAL Réunion.

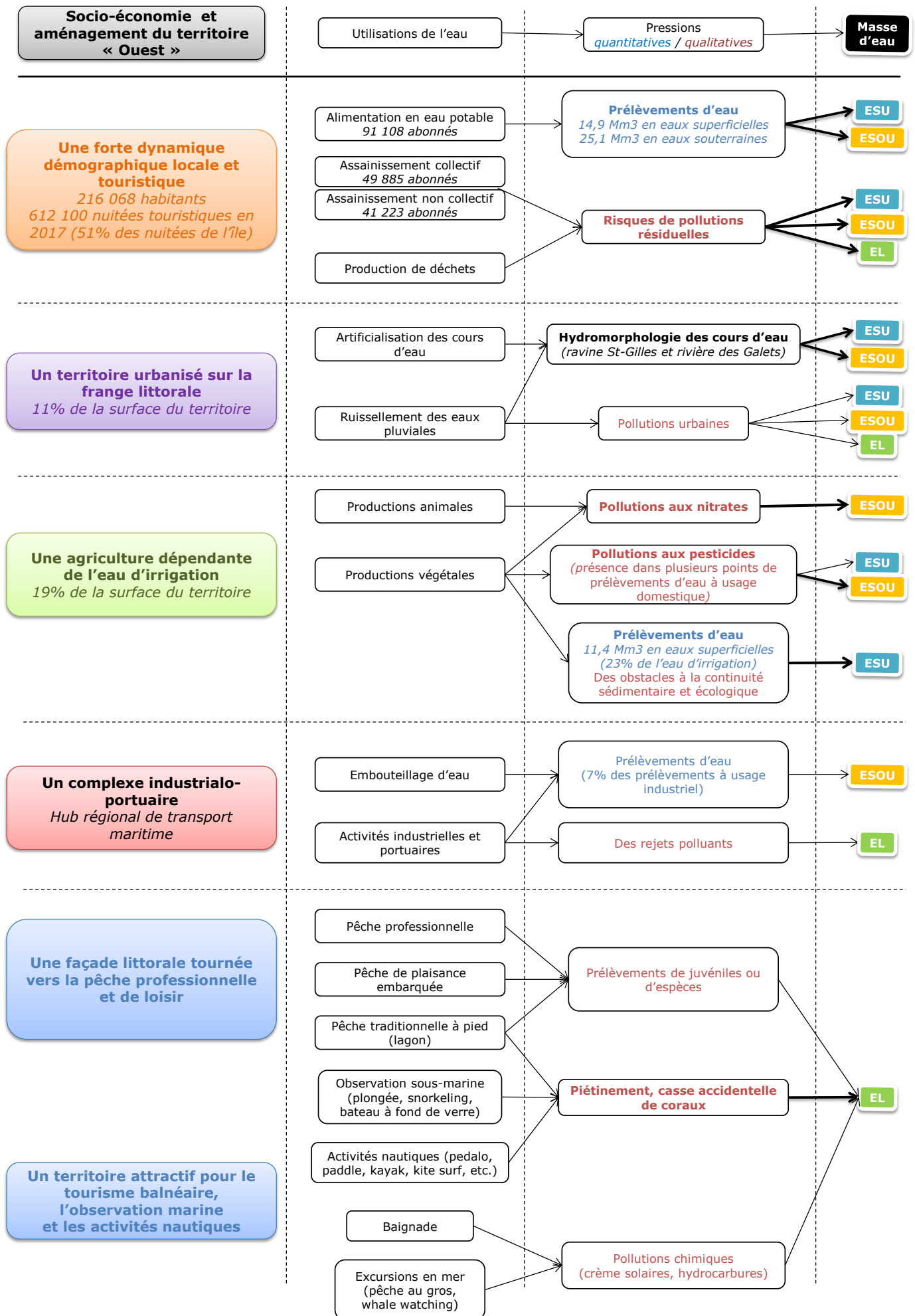


Figure 9 : Modélisation socio-économique des utilisations de l'eau sur le territoire Ouest

3 Description et état des masses d'eau

3.1 Les masses d'eau cours d'eau

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

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

Figure 10 : Le découpage des masses d'eau cours d'eau : typologie, surface de bassin-versant et linéaire

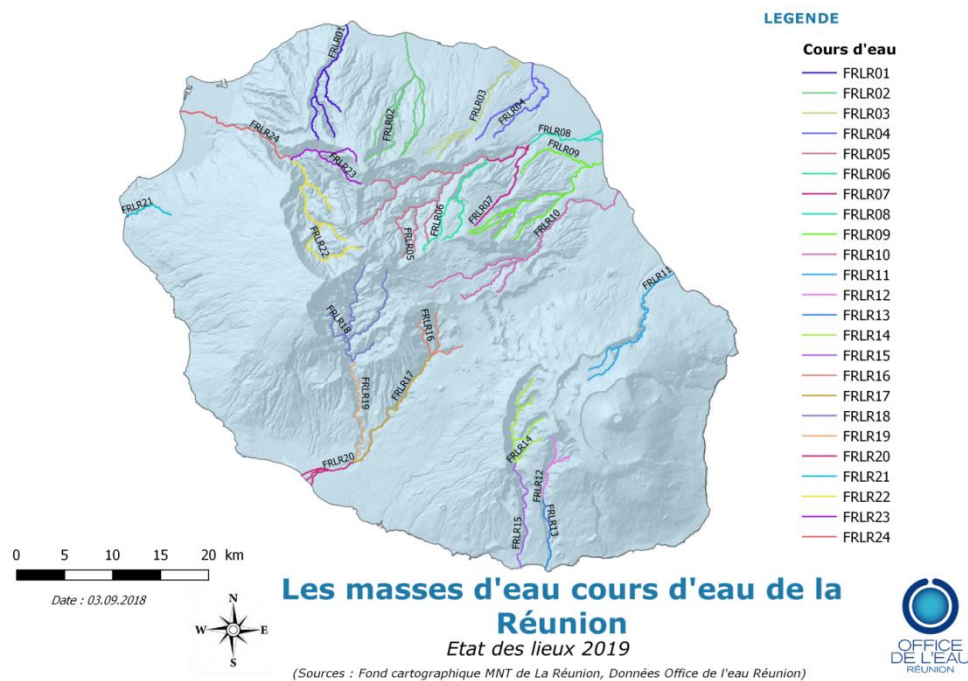


Figure 11 : Les masses d'eau cours d'eau de La Réunion

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

3.1.1 Méthode d'évaluation de l'état

L'état chimique d'une masse d'eau de type « cours d'eau » est établi à partir des concentrations mesurées pour une liste de 54 substances fixée au niveau européen. Leurs normes de qualité environnementales révisées sont fixées à compter du 22 décembre 2015. Il s'agit des substances prioritaires et dangereuses prioritaires visées par la directive 2008/105/CE du Parlement Européen.

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.

Il est important de rappeler que l'évaluation de l'état chimique doit se faire de manière préférentielle sur le compartiment « biote ». Dans ce cas, l'analyse des substances se fait dans les organismes vivants comme les poissons ou les mollusques, afin de connaître les concentrations de substances biodisponibles et accumulables. En l'absence et en complément des seuils de qualité dans le biote, les seuils d'équivalence Eau-Biote ont été développés. Ces derniers, définis de manière théorique, s'avèrent relativement sévères, notamment pour les polluants dits ubiquistes, et nécessitent une analyse contextuelle pour ajuster le niveau de confiance que l'on attribue à ces évaluations.

A La Réunion, en l'absence d'organisme pouvant être utilisé pour le suivi des polluants, les analyses sont uniquement réalisées sur le compartiment « eau »

L'état écologique est établi à partir de :

- trois bio-indicateurs propres au territoire de La Réunion: l'indice macro-invertébrés (IRM), l'indice diatomées (IDR), et l'indice poissons (IRP) ;
- Les paramètres physico-chimiques de l'eau.

- La concentration en polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE), polluants identifiés comme susceptible d'altérer la qualité des écosystèmes aquatiques.

3.1.2 Etat des cours d'eau

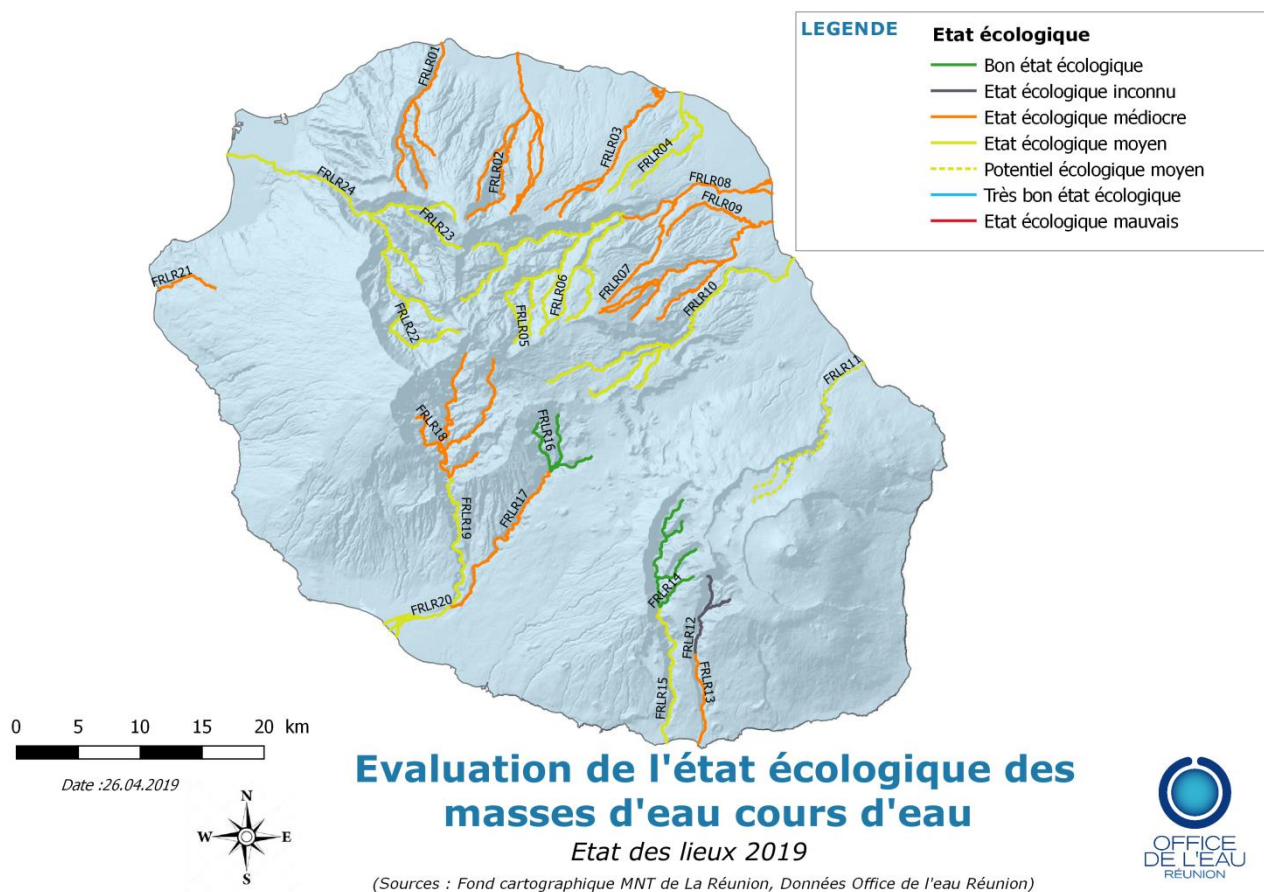


Figure 12 : Etat écologique des masses d'eau cours d'eau - EDL 2019

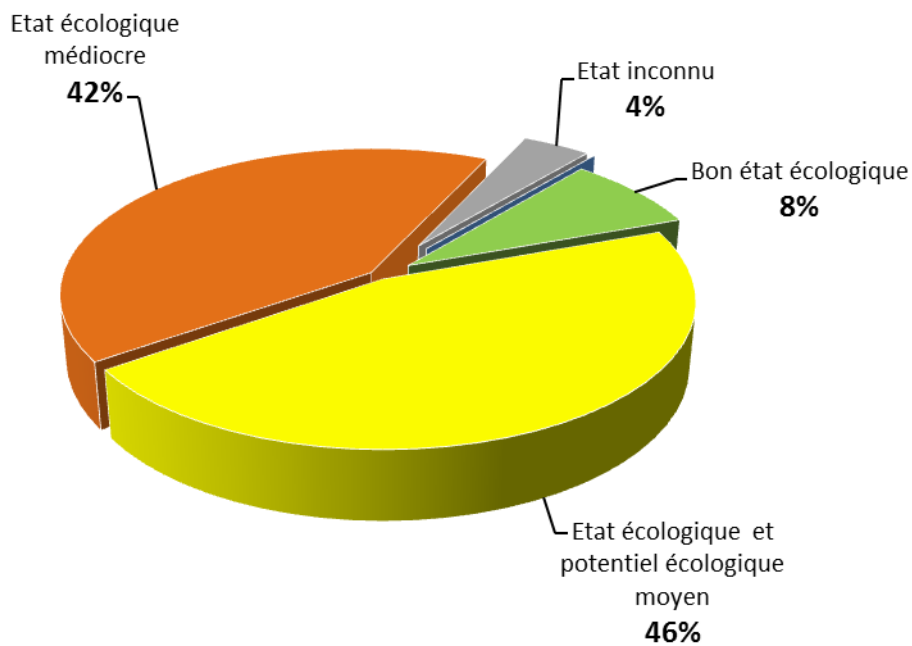


Figure 13 : Classement de l'état écologique des masses d'eau cours d'eau

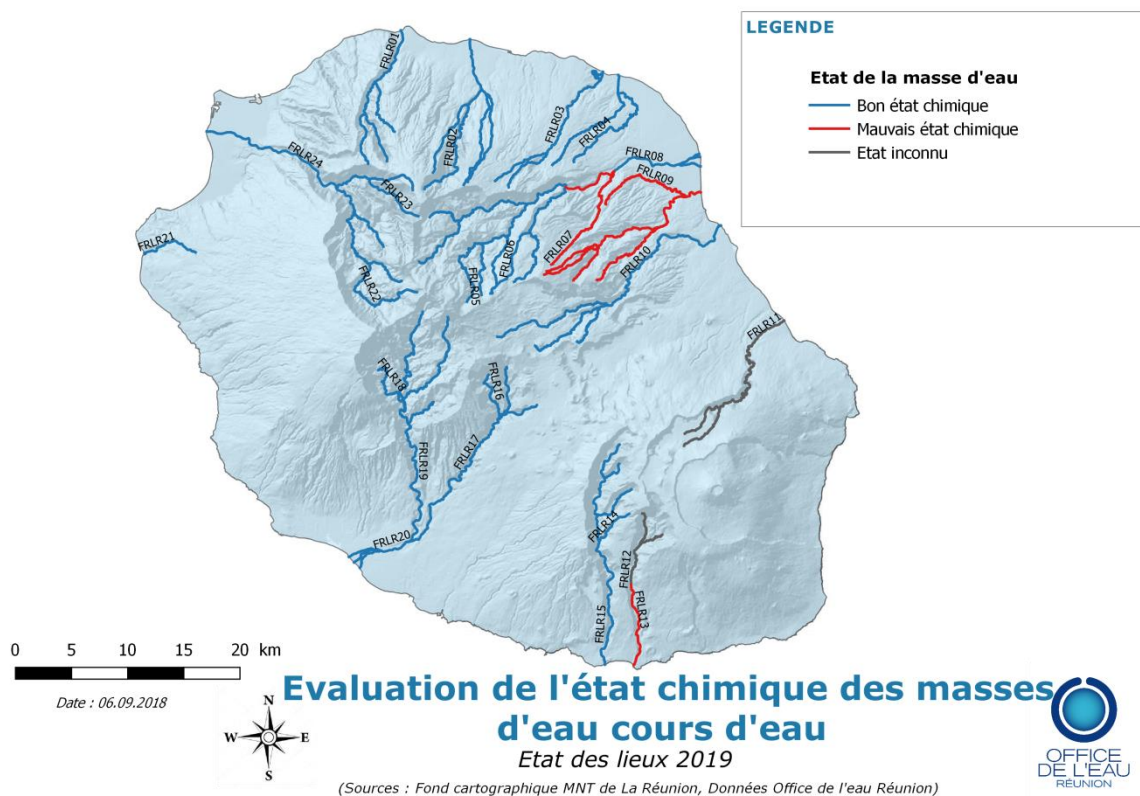


Figure 14 : Etat chimique des masses d'eau cours d'eau

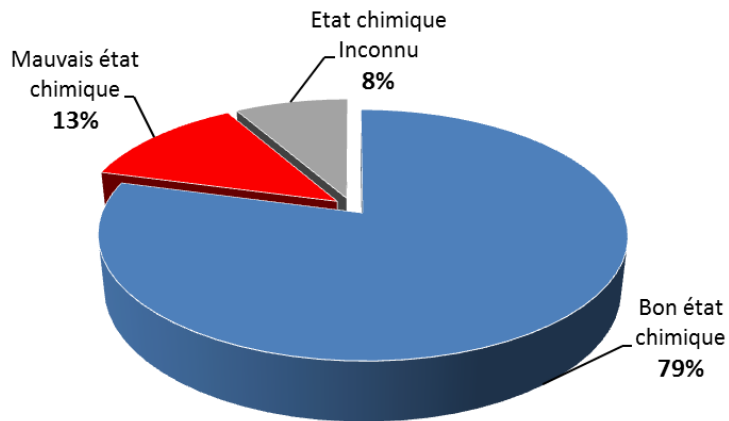


Figure 15 : Classement de l'état chimique de cours d'eau

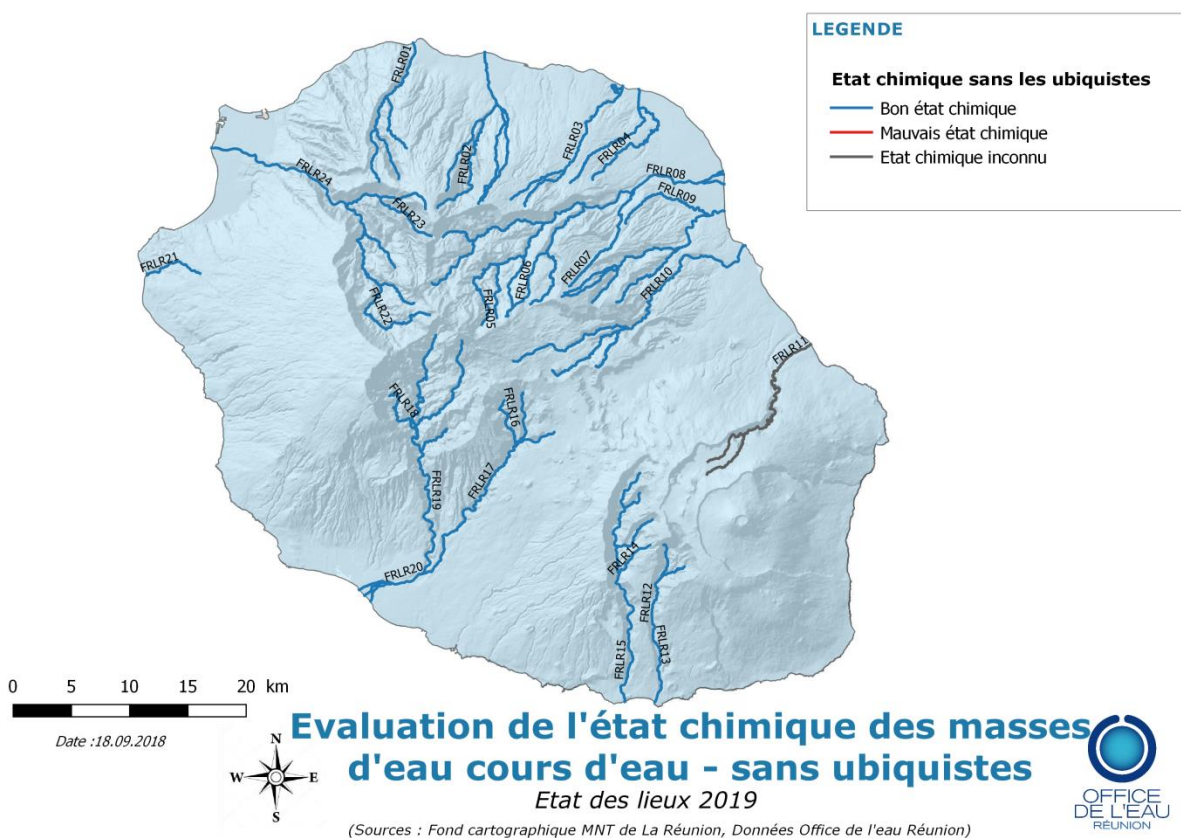


Figure 16 : Etat chimique des masses d'eau cours d'eau sans ubiquistes

Trois masses d'eau sont déclassées pour l'état chimique :

- Sur les ME FRLR 09 et 13, le paramètre en cause est le benzo(a)pyrène.
- Sur la FRLR 07, une détection de tributylétain cation sur le Bras des Lianes déclassé l'ensemble de la masse d'eau.

Ces deux substances sont considérées comme ubiquistes, donc dans le cadre de l'analyse de l'état chimique sans prendre en compte ces molécules, l'ensemble des masses d'eau sont classées en bon état.

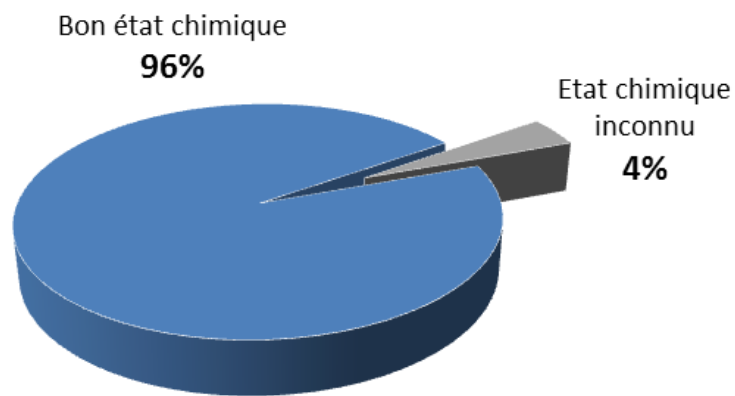


Figure 17 : classement de l'état chimique des cours d'eau - sans ubiquistes

3.2 Les masses d'eau souterraine

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

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

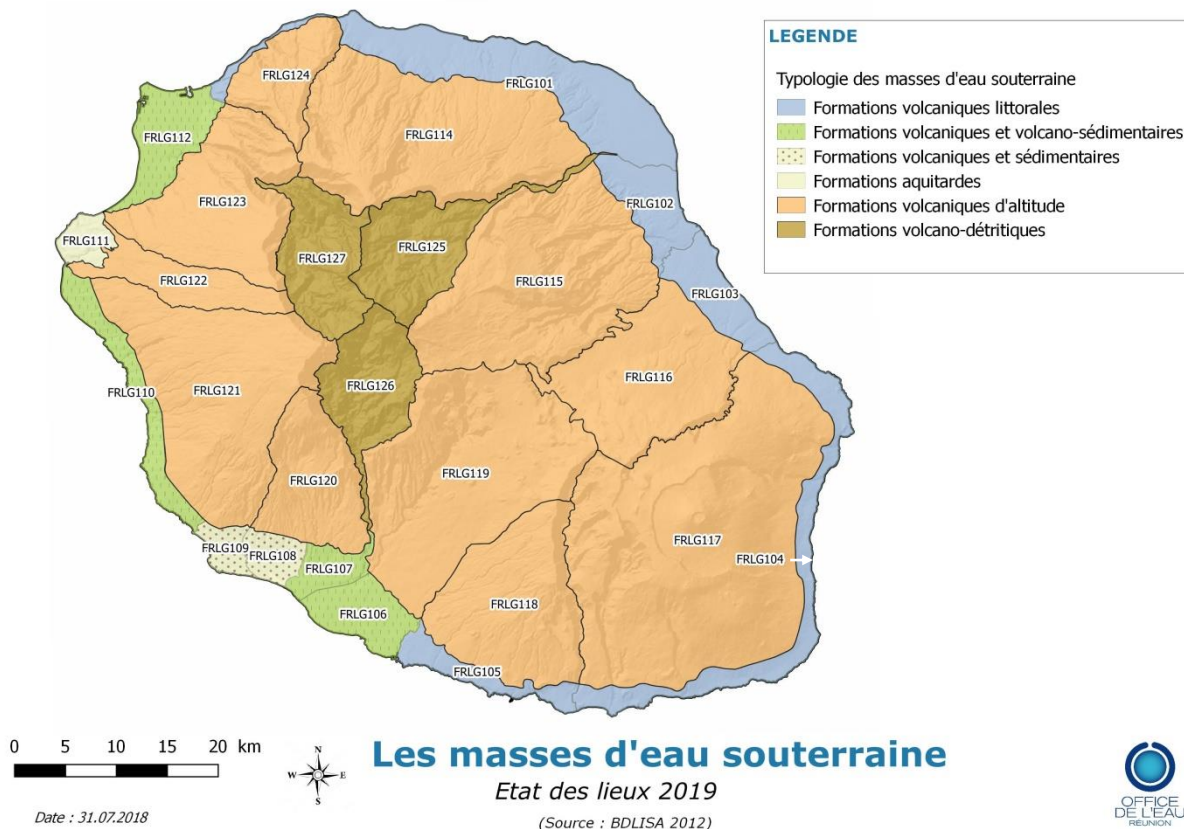


Figure 18 : Typologies des masses d'eau souterraine à l'échelle de l'île (BDLISA 2012)

3.2.1 Méthode d'évaluation de l'état

L'état quantitatif est évalué au travers la possibilité d'assurer la pérennité de la ressource en eau (équilibre recharge-prélèvements), d'empêcher toute invasion saline ou autre liée à une modification d'origine anthropique des écoulements souterrains, d'éviter une altération significative de l'état chimique et/ou écologique des eaux de surface et des écosystèmes terrestres liée à une baisse d'origine anthropique du niveau piézométrique.

L'état chimique est évalué au regard de la concentration des substances identifiées pour chaque masse d'eau, pour lesquelles des normes de qualité ou des valeurs seuils sont définies, ainsi que leurs incidences en termes d'alimentation en eau potable.

L'évaluation se fait au travers d'un algorithme de 5 tests :

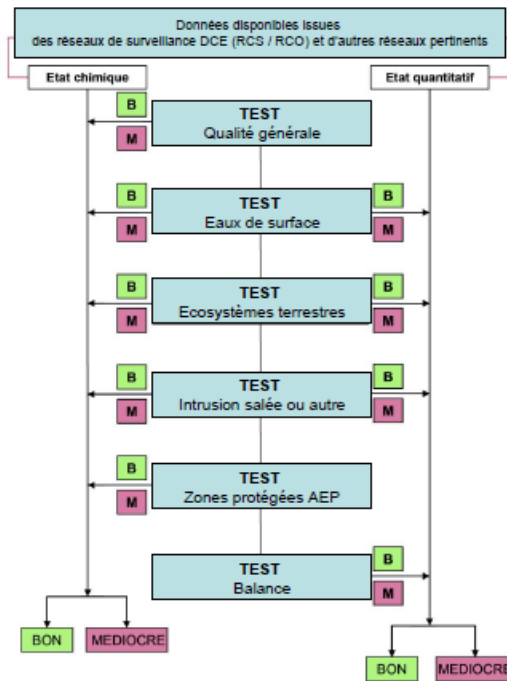
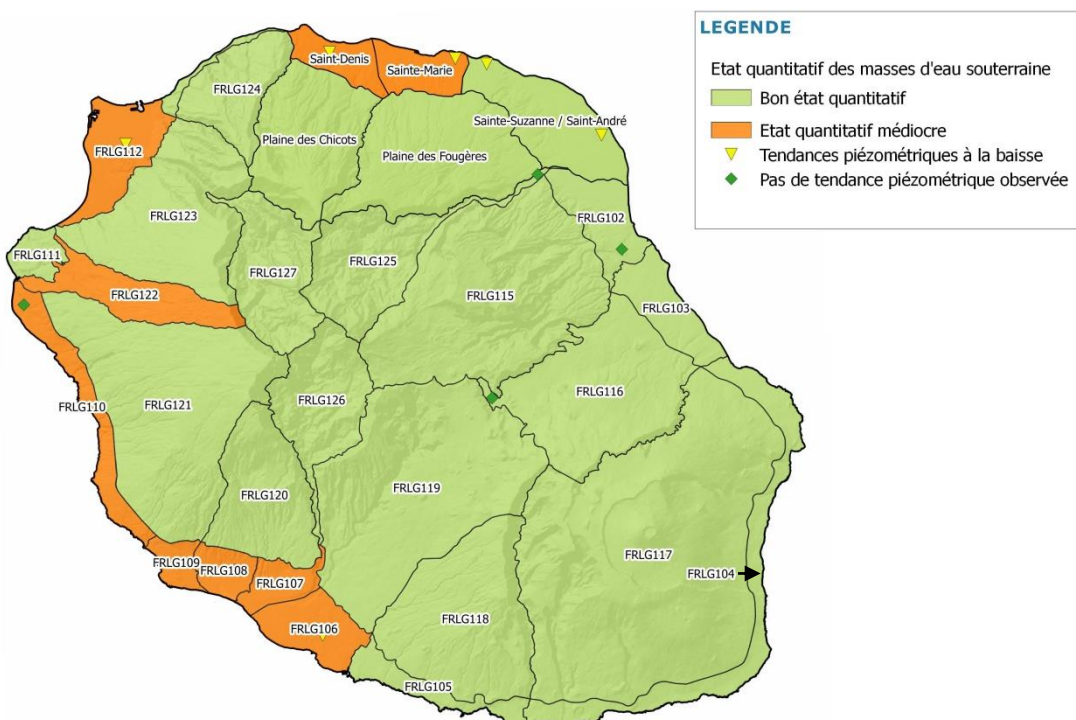


Figure 19: procédure d'évaluation de l'état des masses d'eau souterraine

3.2.2 Etat des eaux souterraines



0 5 10 15 20 km



Evaluation de l'état quantitatif

Etat des lieux 2019

Date : 22.03.2019 (Source : Fond cartographique MNT de La Réunion, BDLISA 2012, Données BRGM, BNPE, Saphir et Office de l'eau Réunion)



Figure 20 : Evaluation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine

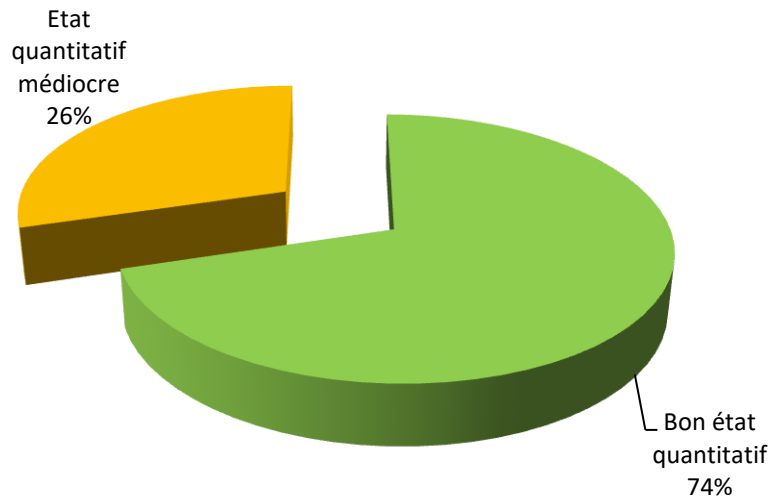
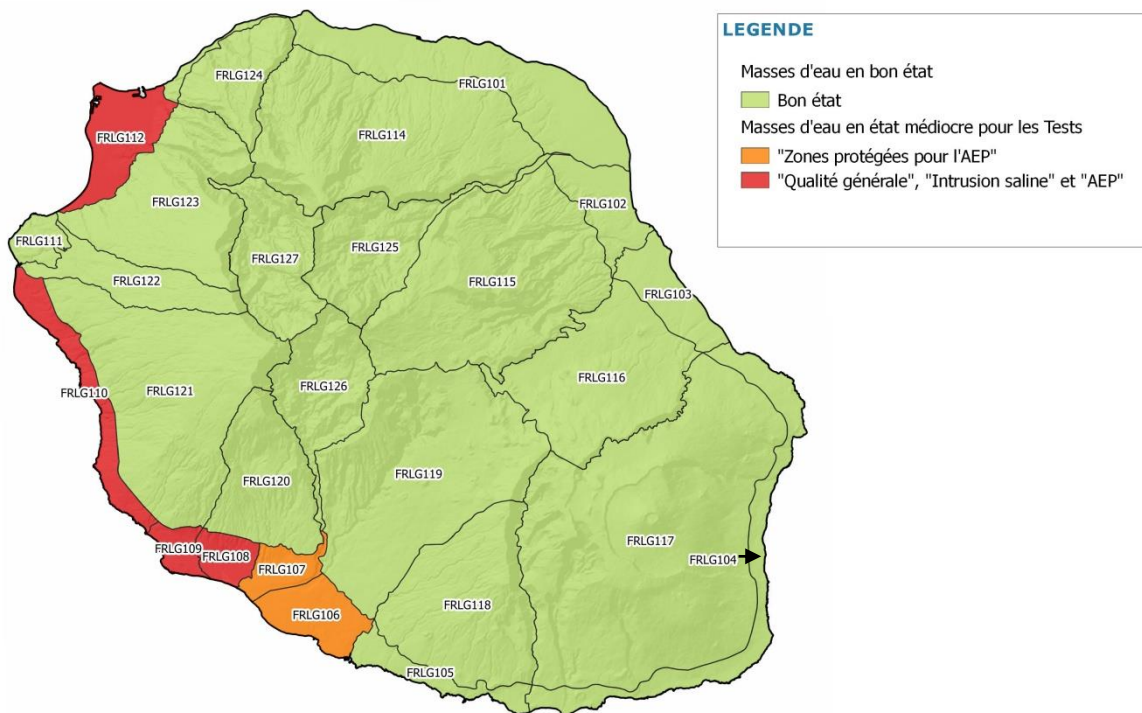


Figure 21: classement de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine



0 5 10 15 20 km



Evaluation de l'état chimique Etat des lieux 2019

Date : 11.04.2019

(Sources : Fond cartographique MNT de La Réunion, BDLISA 2012, Données ARS, BRGM et Office de l'eau Réunion)



Figure 22 : Evaluation de l'état qualitatif des masses d'eau souterraine

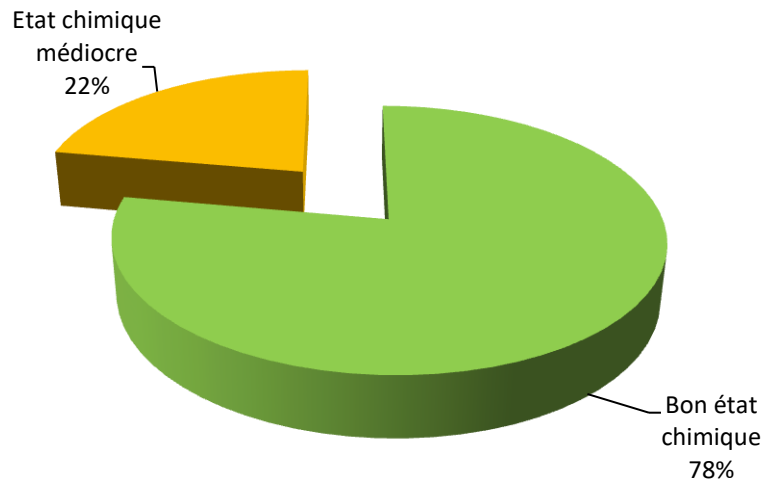


Figure 23 : classement de l'état chimique des masses d'eau souterraine

3.3 Les masses d'eau de transition

La Réunion compte 2 masses d'eau de transition.

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

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

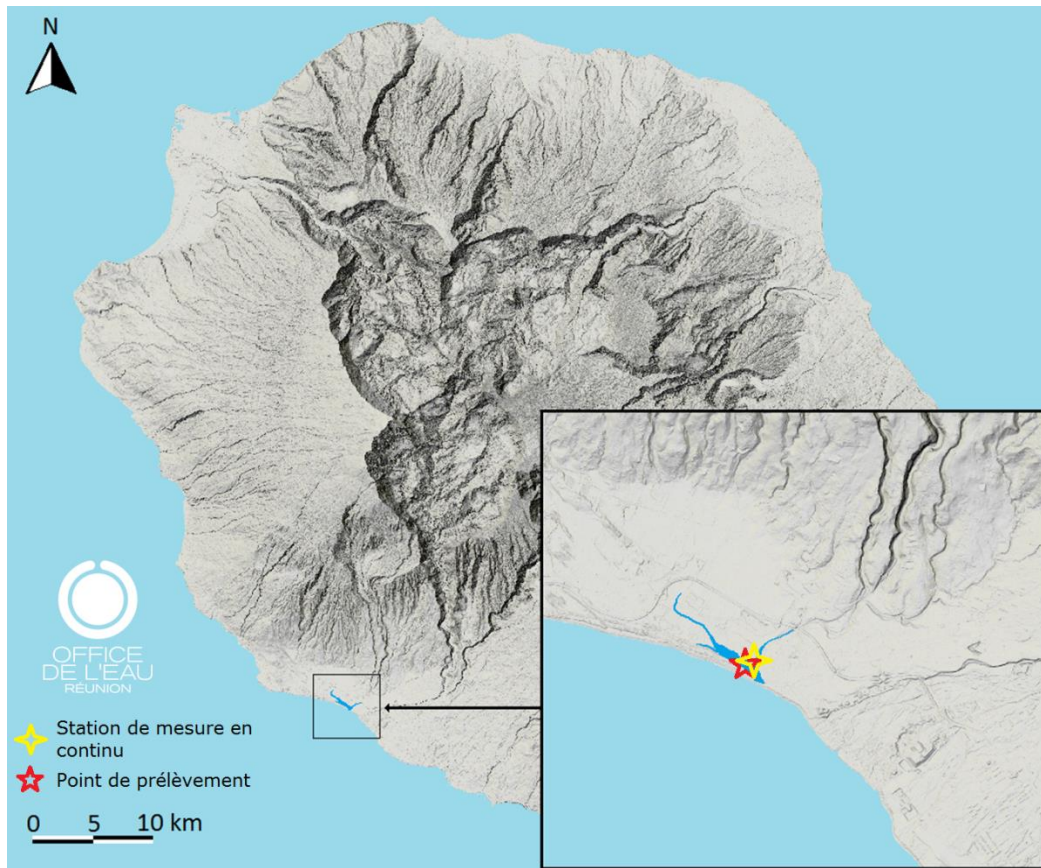


Figure 24 : Localisation de l'étang du Gol et des stations de suivi

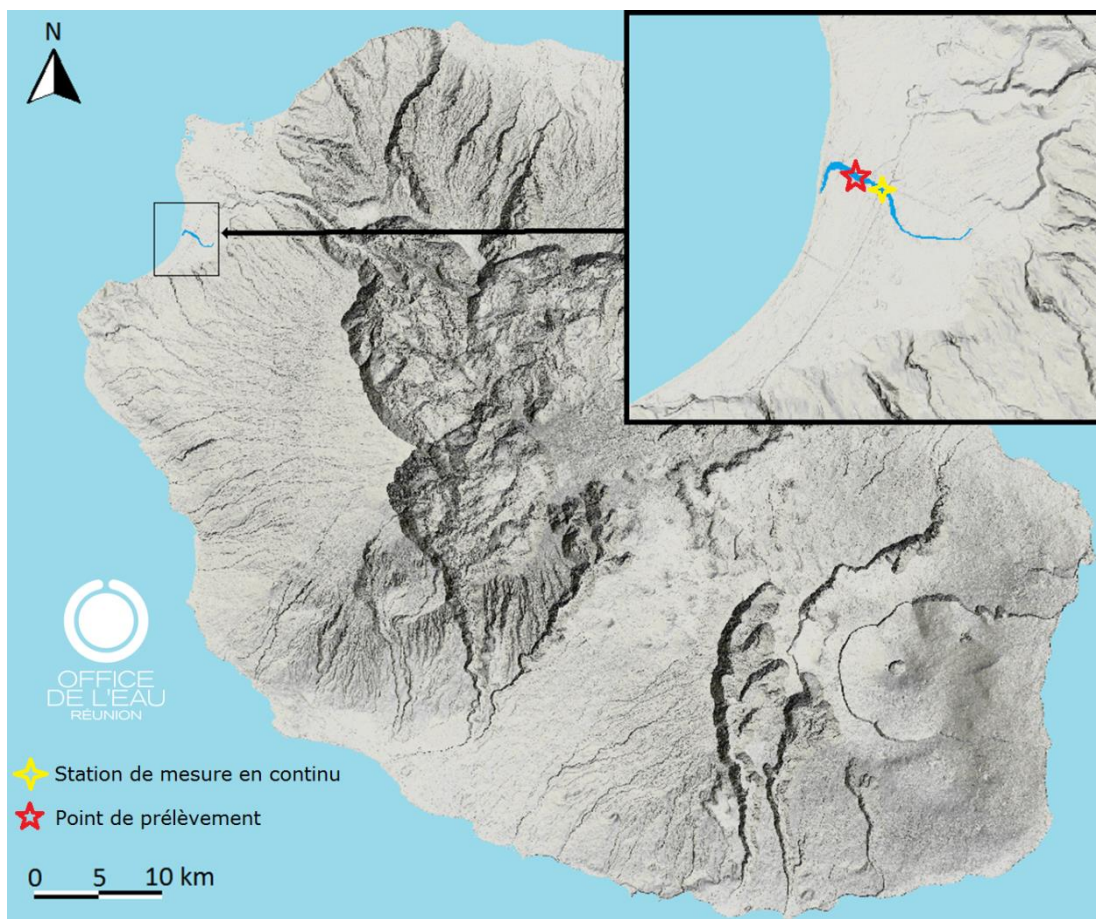


Figure 25 : Localisation de l'Étang de Saint-Paul et des stations de suivi

3.3.1 Méthode d'évaluation de l'état

En l'absence de méthode consolidée, l'état des masses d'eau de transition a fait l'objet d'une évaluation hybride combinant les approches méthodologiques des cours d'eaux et des eaux littorales et a fait appel à du dire d'experts.

L'état chimique est établi à partir des concentrations mesurées pour une liste de 54 substances fixée au niveau européen.

3.3.2 Etat des eaux de transition

Masse d'eau*	Nom	Etat biologique	Etat physico-chimique	PSEE	Etat hydromorphologique	Etat écologique
FRLL02	Etang du Gol	Mauvais	Moyen	Non très bon état (cuivre)	Moyen	Mauvais
FRLL03	Etang Saint Paul	Moyen	Moyen	Bon	Moyen	Moyen

Figure 26 : Etat écologique 2019 des masses d'eau de transition et niveau de confiance

Masse d'eau*	Nom	Etat chimique	Eléments déclassants	Niveau de confiance
FRLL02	Etang du Gol	Bon	Aucun	Moyen
FRLL03	Etang Saint Paul	Bon	Aucun	Moyen

Figure 27 : synthèse de l'état chimique 2019 des masses d'eau de transition et niveau de confiance

(*code masse d'eau temporaire)

3.4 Les masses d'eau plan d'eau

La Réunion compte 1 masse d'eau plan d'eau.

Il s'agit du Grand Étang situé sur la commune de Saint-Benoît avec une surface en eau pouvant atteindre 62 ha. Sa superficie se réduit en saison sèche. Il peut parfois être totalement à sec en fin d'hiver austral.

Il constitue un système lacustre endoréique, c'est-à-dire sans débouché sur l'océan et dont le seul aboutissement pour les eaux du bassin versant est le plan d'eau.

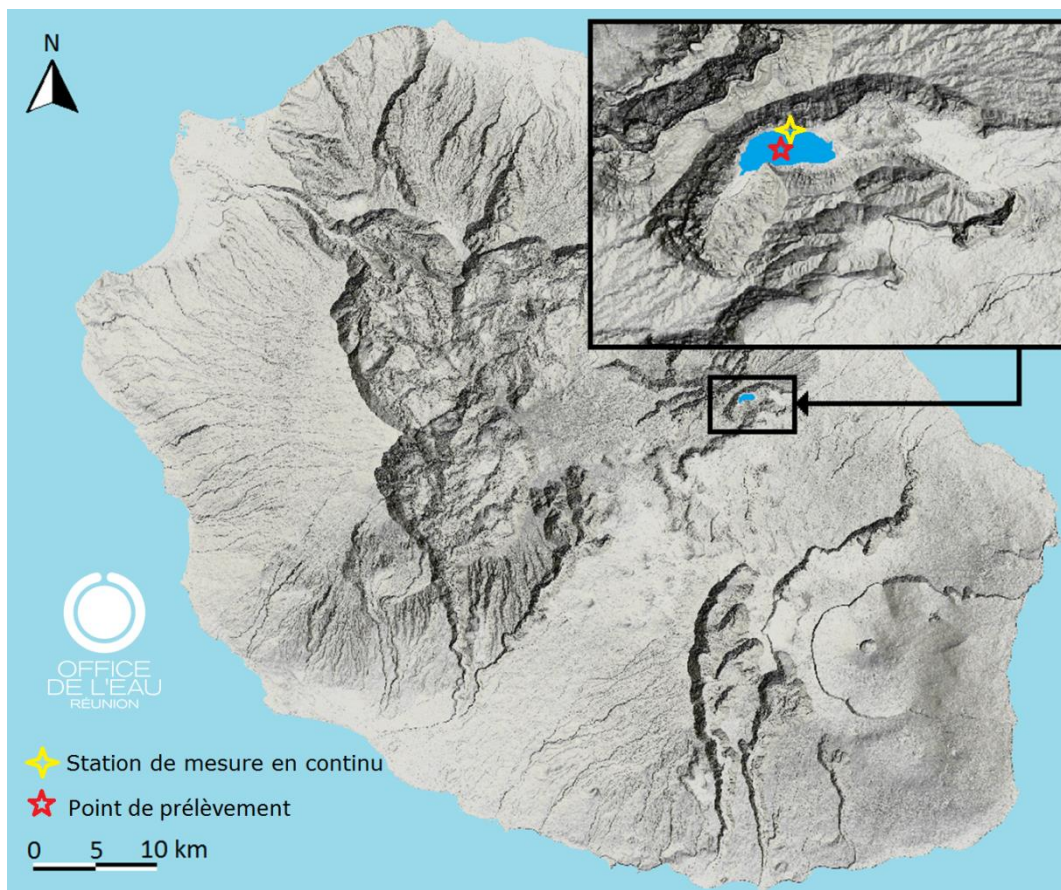


Figure 28 : Localisation du Grand-Étang et des stations de suivi

3.4.1 Méthode d'évaluation de l'état

L'état écologique est évalué sur la base de l'état biologique établie à dire d'expert et à partir de la qualité physico-chimique de l'eau de l'étang.

L'état chimique est établi à partir des concentrations mesurées pour une liste de 54 substances fixée au niveau européen.

3.4.2 Etat du plan d'eau

Masse d'eau	Nom	Etat biologique	Etat physico-chimique	PSEE	Etat hydromorphologique	Etat écologique
FRL01	Grand Etang	Bon à dire d'expert	Bon	Bon	Très Bon	Bon

Figure 29 : état écologique du Grand-Étang

Masse d'eau	Nom	Etat chimique
FRL01	Grand Etang	Bon

Figure 30 : état chimique du Grand-Étang

3.5 Les masses d'eau littorales

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

Typologie	Masses d'eau	Nom	Limites
Type 1	FRLC101	Saint-Denis	Barachois - Sainte-Suzanne
	FRLC107	Saint-Paul	Cap La Houssaye - Pointe des Galets
	FRLC108	Le Port	Pointe des Galets - Barachois
Type 2	FRLC102	Saint-Benoit	Sainte-Suzanne - Sainte-Rose
	FRLC103	Volcan	Sainte-Rose - La Porte
Type 3	FRLC104	Saint-Joseph	La Porte - Pointe du Parc
Type 4	FRLC105	Saint-Louis	Pointe du Parc - Pointe au Sel
	FRLC106	Ouest	Pointe au Sel - Cap La Houssaye
Type 5	FRLC109	Saint-Pierre	Zone récifale - Saint-Pierre
	FRLC110	Etang-Salé	Zone récifale - Etang-Salé
	FRLC111	Saint-Leu	Zone récifale - Saint-Leu
	FRLC112	Saint-Gilles	Zone récifale - Saint-Gilles

Figure 31 : Caractéristiques et typologie des masses d'eau côtières de La Réunion d'après le Projet Bon État II

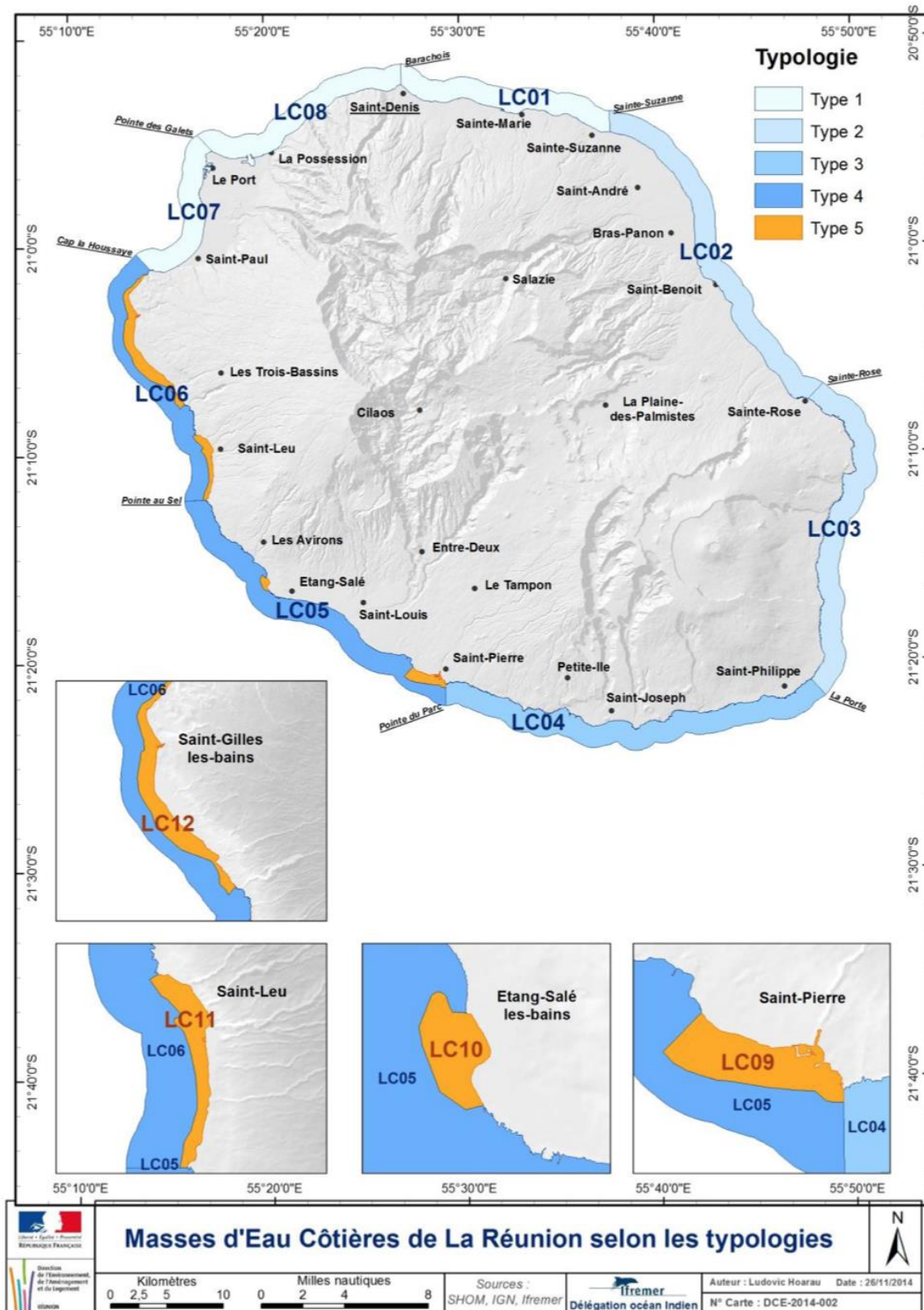


Figure 32: Découpage et typologie des masses d'eau côtières de La Réunion

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

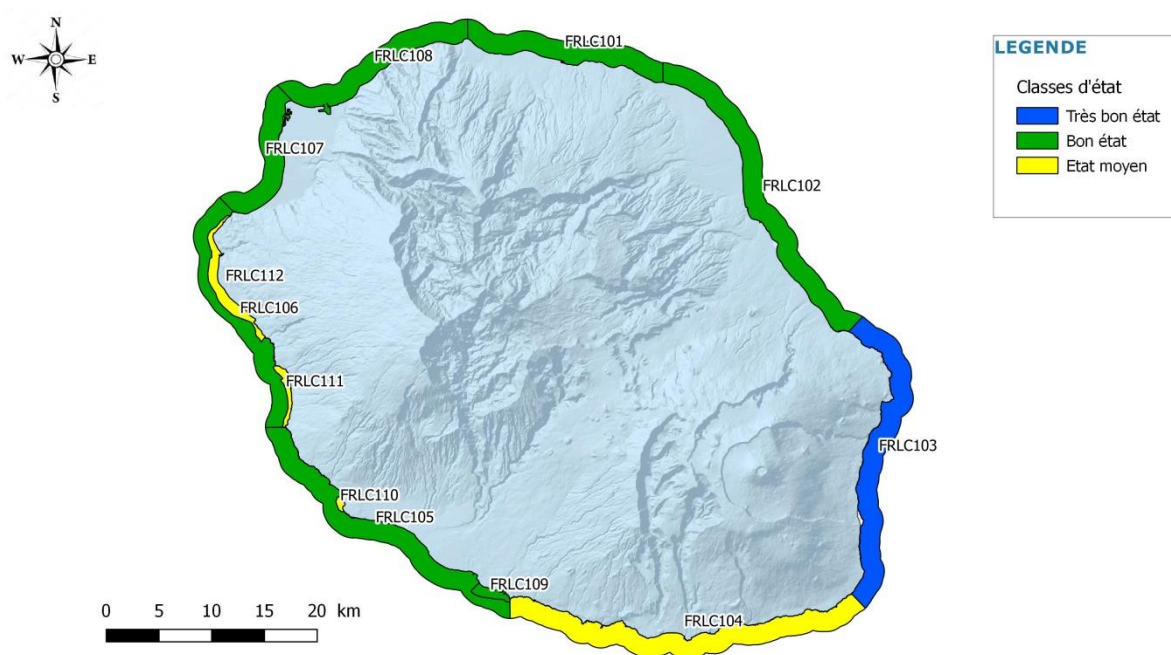
une augmentation de l'artificialisation du littoral engendrant le recouvrement d'habitats marins (bancs récifaux, cordon littoral, avec une modification de l'hydromorphologie permanente au niveau des digues.

3.5.1 Méthode d'évaluation de l'état

L'évaluation de l'état écologique s'appuie sur 4 thématiques principales : la physico-chimie, le phytoplancton, le benthos de substrats meubles (faune des fonds sablo-vaseux) et le benthos de substrat durs (coraux) et les polluants spécifiques de l'état écologique.

L'état chimique s'appuie sur du dire d'expert à partir des suivis de polluants réalisés par échantillonneurs passifs et dans le biote (moules).

3.5.2 Etat des eaux littorales



Etat écologique des masses d'eau côtières de La Réunion

Etat des lieux 2019

Date : 31.01.2019

(Source : Fond cartographique MNT de La Réunion, Données Office de l'eau Réunion)



Figure 33 : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau côtières

Masse d'eau	Nom	Etat biologique	Etat physico-chimique	Suivi des polluants spécifiques de l'état écologique	Hydromorphologie	Etat écologique des ME littorales	
Masse d'eau côtières	FRLC101	Saint-Denis	Très bon état	Très bon état	Bon état	Non très bon état	Bon état
	FRLC102	Saint-Paul	Bon état	Bon état	Bon état	Non très bon état	Bon état
	FRLC103	Le Port	Très bon état	Très bon état	Bon état	Très bon état	Très bon état
	FRLC104	Saint-Benoît	Etat moyen	Très bon état	Bon état	Très bon état	Etat moyen
	FRLC105	Volcan	Bon état	Très bon état	Bon état	Très bon état	Bon état
	FRLC106	Saint-Joseph	Bon état	Très bon état	Bon état	Très bon état	Bon état
	FRLC107	Saint-Louis	Très bon état	Très bon état	Bon état	Non très bon état	Bon état
	FRLC108	Ouest	Bon état	Très bon état	Bon état	Non très bon état	Bon état
Masses d'eau côtières de type récifales	FRLC109	Saint-Pierre	Bon état	Très bon état	Bon état	Non très bon état	Bon état
	FRLC110	Etang-Salé	Etat moyen	Très bon état	Bon état	Non très bon état	Etat moyen
	FRLC111	Saint-Leu	Etat moyen	Très bon état	Bon état	Non très bon état	Etat moyen
	FRLC112	Saint-Gilles	Etat moyen	Très bon état	Bon état	Non très bon état	Etat moyen

Figure 34 : état écologique des eaux littorales de La Réunion

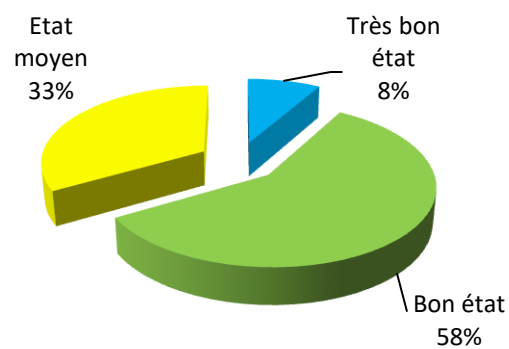


Figure 35: classement de l'état écologique des eaux littorales

			Etat chimique 2019		
	Masse d'eau	Nom	Echantillonneurs passifs	Biote 2016	Etat chimique 2019
Masse d'eau côtière	FRLC101	Saint-Denis	Bon état	Bon état	Bon état
	FRLC107	Saint-Paul	Bon état	Inconnu	Bon état
	FRLC108	Le Port	Bon état	Bon état	Bon état
	FRLC102	Saint-Benoit	Bon état	Inconnu	Bon état
	FRLC103	Volcan	Bon état	Inconnu	Bon état
	FRLC104	Saint-Joseph	Bon état	Bon état	Bon état
	FRLC105	Saint-Louis	Bon état	Inconnu	Bon état
	FRLC106	Ouest	Bon état	Inconnu	Bon état
Masses d'eau côtières de type récifales	FRLC109	Saint-Pierre	Bon état	Inconnu	Bon état
	FRLC110	Etang-Salé	Bon état	Bon état	Bon état
	FRLC111	Saint-Leu	Bon état	Inconnu	Bon état
	FRLC112	Saint-Gilles	Bon état	Inconnu	Bon état

Figure 36 : Etat chimique des eaux littorales de La Réunion

4 L'analyse des pressions

Plusieurs pressions liées aux activités humaines s'exercent sur les masses d'eau.

9 typologies de pressions ont fait l'objet d'une analyse dans le cadre de l'état des lieux.

Chaque pression a été évaluée de manière indépendante. L'intensité de chaque pression est évaluée de manière relative entre les masses d'eau.

4.1 Analyse des pressions de l'assainissement collectif

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

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

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

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

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

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

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

4.2 Analyse des pressions liées aux activités agricoles

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

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

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

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

4.3 Analyse des pressions de l'assainissement non collectif

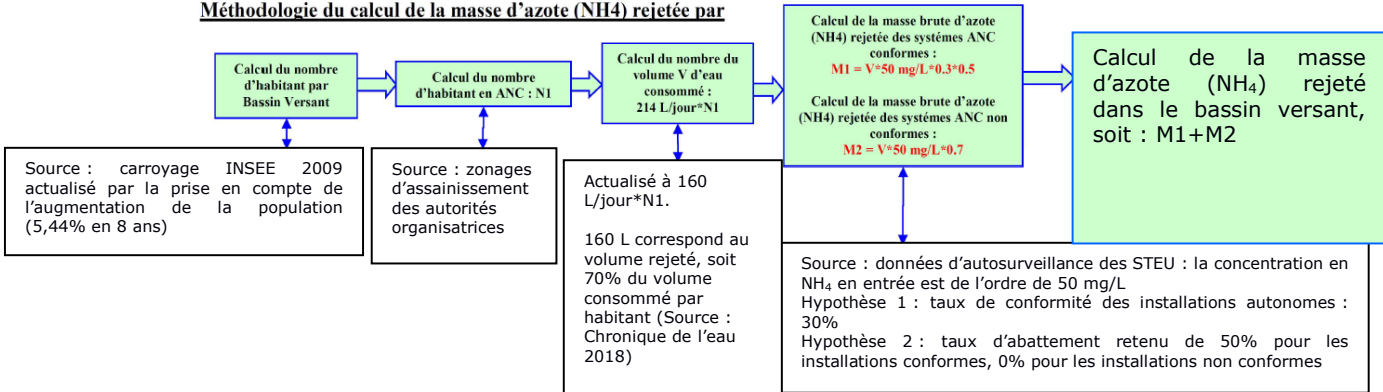
L'assainissement non collectif, ANC, concerne les secteurs qui ne sont pas desservis par un réseau public de collecte des eaux usées.

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

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

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

Méthodologie du calcul de la masse d'azote (NH4) rejetée par



Méthodologie utilisée pour les calculs des flux d'azote

4.4 Analyse des pressions liées au ruissellement urbain

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

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

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

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

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

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

4.5 Analyse des pressions de type industriel

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

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

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

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

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

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

4.6 Analyse des pressions des prélèvements d'eau

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

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

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

Figure 37 : Répartition de l'origine de l'eau selon les usages en 2016 (source : Office de l'eau)

4.6.1 Prélèvements des eaux de surfaces

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

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

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

4.6.2 Prélèvements des eaux souterraines

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

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

4.7 Analyse des pressions des obstacles à la continuité écologique

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

4.8 Analyse des pressions liées aux altérations hydromorphologique sur les cours d'eau

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

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

- La présence d'artificialisation du lit (fond bétonné...)

L'analyse des pressions et des impacts potentiels correspondants a été effectuée à travers du Référentiel Hydromorphologique Ultra-Marin (RHUM)³⁴.

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

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

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

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

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

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

³ http://oai.afbiodiversite.fr/cindocoai/download/PUBLI/1167/1/2019_012.pdf_4805Ko

⁴ http://oai.afbiodiversite.fr/cindocoai/download/PUBLI/1146/1/2014_131.pdf_4206Ko

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

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

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

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

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

5.1 Maîtrise quantitative et qualitative de la desserte en eau

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

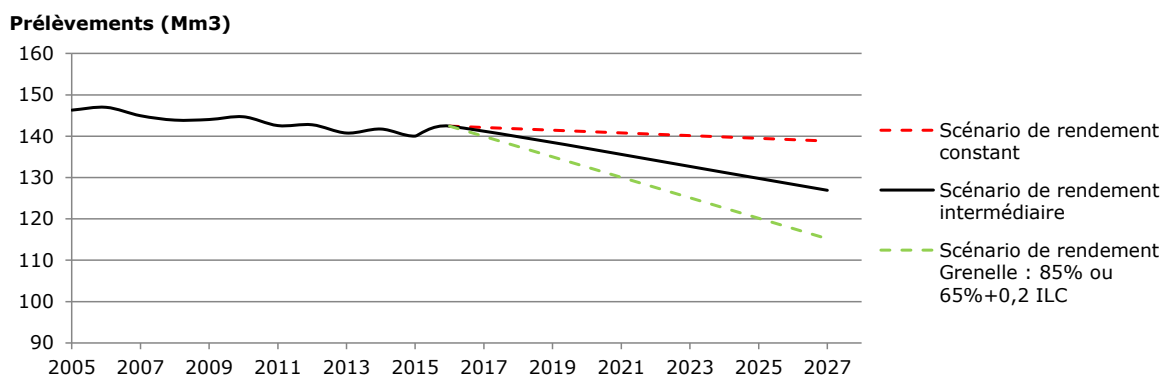


Figure 38 : Projections d'évolution des prélèvements destinés à l'usage domestique basées sur une baisse de la consommation par abonné de 5 %

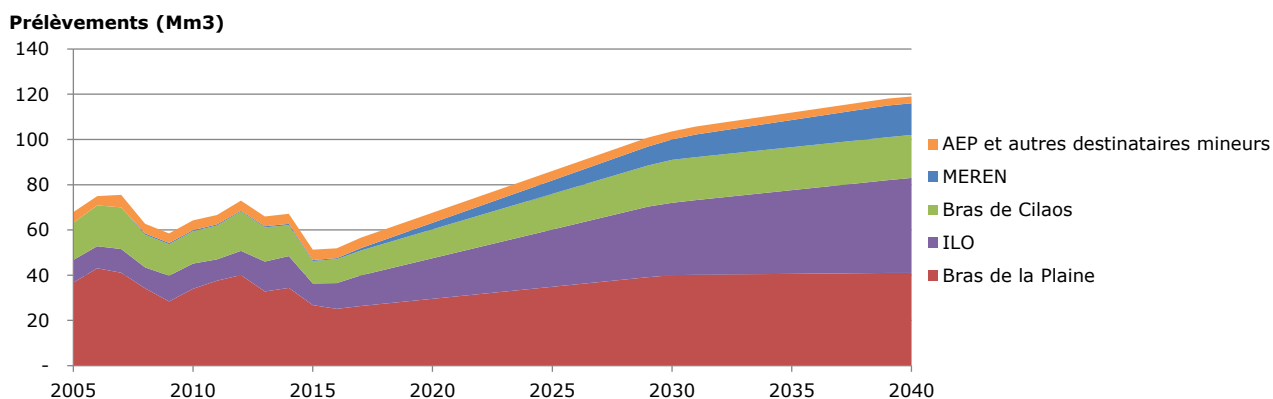


Figure 39 : Evolution réelle des prélèvements entre 2005 et 2016 pour l'usage agricole et projection des besoins à l'horizon 2030 et 2040 – Besoins en eau agricole en 2030 (source : Office de l'eau, Département de La Réunion)

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

Le scénario tendanciel pour l'horizon 2027 fait état :

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

Thématique	Forces et opportunités	Faiblesses et menaces	Points de vigilance et incertitudes
Desserte en eau domestique	Respect des débits réservés	Enjeu de disponibilité continue de la ressource dans l'Ouest et dans les Hauts ainsi qu'en période cyclonique (intrusion saline dans les nappes, étiage et turbidité dans les cours d'eau)	Incertitude sur l'accroissement démographique et le comportement des ménages face à la consommation d'eau
	Conscientisation de la population face à leur comportement de consommation		
	Mutualisation de la ressource	Risque de diminution de la ressource disponible dans les aquifères de l'Ouest	Marge de manœuvre pour l'augmentation des rendements des réseaux de distribution
	Mise en œuvre du plan eau potable	Risque d'augmentation de la pollution diffuse dans certaines ressources stratégiques	Incertitudes quant au délai de rémanence des substances dangereuses et substances émergentes dans les ressources en eau
Desserte en eau agricole	Respect des débits réservés et études en cours/en projet pour établir un débit minimum biologique	Accroissement des besoins dans l'Ouest et le Sud-Ouest du fait du changement climatique	Incertitude sur l'évolution des besoins en eau d'irrigation (surface irriguée, évolution des systèmes de culture, bonnes pratiques d'irrigation)
	Mutualisation de la ressource		Pression maîtrisée mais

			potentiel conflit d'usage Est-Ouest
Desserte en eau industrielle	Respect des débits minimum biologique pour l'hydroélectricité		Augmentation des prélèvements autonomes et notamment des petits forages
	Optimisation de l'eau par des circuits fermés dans les usines		Optimisation des prélèvements par les usines
Scénario tendanciel global	Mise en place d'une gestion quantitative avec la définition des débits minimum biologiques	Disponibilité de la ressource (changement climatique)	Incertitudes quant aux impacts du changement climatique et de l'artificialisation du sol sur la ressource souterraine en zone littorale et le risque d'intrusion saline
	Sécurisation des ressources avec la mise en service d'interconnexion	Conflits d'usage et pénuries d'eau localisées en période d'étiage	
	Sensibilisation de la population aux enjeux de consommation de l'eau domestique	Sécurisation des ressources AEP dans les Hauts	

Figure 40 : Tableau de synthèse de prospective pour la maîtrise quantitative de la desserte en eau

5.2 Diminution de l'impact des pressions polluantes

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

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

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

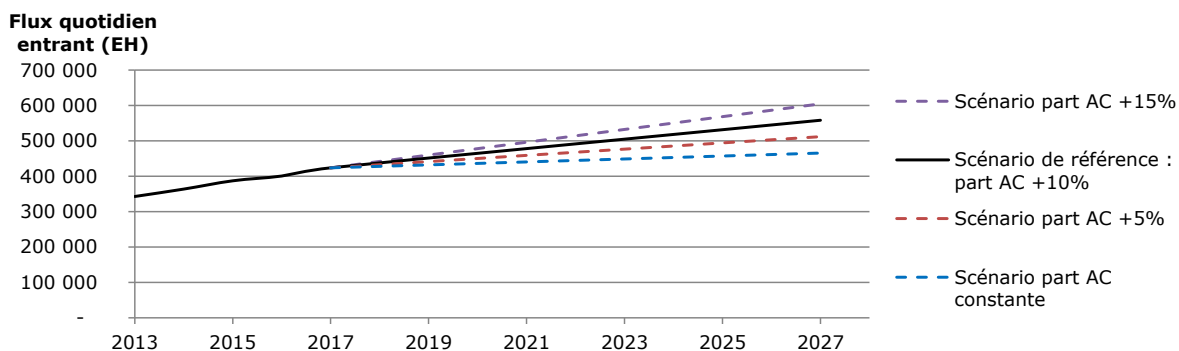


Figure 41 : Projections du flux polluant à traiter à l'échelle départementale à l'horizon 2027 (source : Office de l'eau)

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

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

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

Thématique	Forces et opportunités	Faiblesses et menaces	Points de vigilance et incertitudes
Macro-polluants agricoles <i>(fertilisants et effluents d'élevage)</i>	<p>Une fertilisation raisonnée qui se diffuse</p> <p>Une recherche active sur la valorisation des matières fertilisantes d'origine résiduaire sur les sols à usage agricole</p> <p>Une amélioration du suivi des plans d'épandage</p>	<p>Une diffusion des connaissances et des bonnes pratiques insuffisante</p> <p>Un manque de structuration des filières de réutilisation des fertilisants organiques</p>	<p>Des incertitudes quant à l'évolution de la production et des surfaces (tendance actuelle de stabilisation de la surface ou augmentation avec la reconquête des friches)</p>
Macro-polluants domestiques <i>(Eaux usées, fertilisants)</i>	<p>Des performances épuratoires qui s'améliorent dans les STEP</p>	<p>Un manque de connaissances et de maîtrise de la filière d'assainissement non collectif qui bloquent l'amélioration de la performance</p>	<p>Des incertitudes sur la part des deux filières (AC/ANC) et sur leurs évolutions</p>
Macro-polluants industrielles <i>(Eaux usées des industries)</i>	<p>Des performances de traitement des rejets qui s'améliorent</p>		<p>Une augmentation de la pression polluante dans les zones industrielles émergentes</p>
Scénario tendanciel global	<p>Des pollutions qui sont limitées par un cadre réglementaire, des taxes, des démarches collectives locales et des incitations à l'amélioration des pratiques dans l'intérêt commun</p>	<p>Mais un manque de connaissance de la pression issue de la filière d'assainissement non collectif et un plan d'action limité</p> <p>Des importations d'engrais minéral encore trop importantes face à la disponibilité des boues d'épuration, des résidus industriels, des effluents d'élevage, etc. disponibles sur l'île ;</p> <p>Une manque de traçabilité des rejets organiques sur le territoire ;</p> <p>Des risques concernant la qualité de l'eau destinée à l'usage domestique et la nécessité de traitement curatif coûteux</p>	<p>Des incertitudes concernant l'évolution de la pollution diffuse domestique et agricole et leurs impacts sur les masses d'eau</p>

Figure 42 : Tableau de synthèse de prospective pour l'enjeu qualitatif par rapport aux macro-polluants (Source : Office de l'eau Réunion, 2018)

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

Thématique	Forces et opportunités	Faiblesses et menaces	Points de vigilance et incertitudes
Micropolluants agricoles	<p>Des pratiques agro-écologiques qui se diffusent (Ecophyto, Agriculture Biologique, PDRR)</p> <p>Une recherche active sur des techniques agro-écologiques innovantes</p> <p>Des redevances sur les produits phytopharmaceutiques qui incitent à une utilisation raisonnée des produits</p>		<p>Une incertitude quant à la réduction de l'utilisation de pesticides avec une agriculture majoritairement industrielle</p>
Micropolluants domestiques		<p>Des usages de produits ménagers chimiques et de médicaments qui risquent d'augmenter avec l'augmentation des populations et l'augmentation de certaines maladies chroniques à l'échelle départementale</p> <p>Des rejets de substances émergentes à la sortie des stations d'épuration</p> <p>Des rejets diffus à maîtriser</p>	
Micropolluants urbains	<p>Un schéma d'Aménagement et des Plan Locaux d'Urbanisme soucieux de leur environnement</p> <p>L'adhésion progressive des communes et intercommunalités à la charte « Pour des collectivités sans pesticides à La Réunion »</p>	<p>Une densification des zones littorales urbaine</p> <p>Des déchets sauvages présents dans les ravines et lessivés lors des épisodes cycloniques</p> <p>L'absence d'un Schéma Directeur des Eaux Pluviales</p>	
Micropolluants industriels	<p>Une réglementation de plus en plus sévère face aux rejets industriels de substances dangereuses et prioritaires</p>	<p>Un risque d'augmentation de la pression polluante difficilement quantifiable dans les zones industrielles émergentes et portuaire (carénage et hydrocarbures dans le milieu marin)</p>	
Scénario tendanciel global	Une réglementation de plus en plus efficace couplée à une sensibilisation et une conscientisation de la population et des	Une pollution qui devrait quand même augmenter dans les pentes et sur la frange littorale à cause d'un manque de gestion des eaux pluviales et une	Des incertitudes concernant les effets des « cocktails chimiques » sur la santé et les milieux

professionnels	augmentation des eaux usées	aquatiques et marins
	Des risques en termes de santé publique et de dégradation des services écosystémiques	

Figure 43 : Tableau de synthèse de prospective pour l'enjeu qualitatif par rapport aux micropolluants (Source : Office de l'eau Réunion, 2018)

5.3 Compréhension et préservation des services écosystémiques

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

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

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

Thématique	Forces et opportunités	Faiblesses et menaces	Points de vigilance et incertitudes
Aménagement du territoire	<p>Des espaces naturelles protégées grâce aux dispositifs mis en œuvre par le Parc National dans les Hauts et les réserves naturelles dans l'Ouest</p> <p>Des outils d'aménagement qui respecte des stratégies environnementales (dispositifs ERC)</p> <p>Un transfert de compétence GeMAPI au niveau intercommunal et une vision systémique du territoire pour la gestion des milieux aquatiques et des aménagements pour limiter le risque inondation</p>	<p>Une densification urbaine qui implique des risques accrus en cas d'inondations et d'érosion</p> <p>Une baisse de la continuité écologique terre-mer avec une artificialisation importante</p>	
Activités de loisir	<p>Des usagers de plus en plus respectueux de leur environnement</p>	<p>Une sur-fréquentation avec un développement accru du tourisme qui entraîne une dégradation physique des milieux aquatiques et marins</p> <p>L'introduction d'espèces exotiques avec des risques d'envahissement au détriment de la faune aquatique endémique</p> <p>Un braconnage présent sur l'ensemble des masses d'eau superficielles et côtières</p>	<p>Une incertitude de l'impact réel de ces activités (pollutions chimiques, prélèvements d'espèces) sur les milieux</p>
Ouvrages de prélèvements en	<p>Des études préliminaires de mise en place de débits minimums biologiques</p>		<p>Une incertitude quant à la résilience du</p>

rivière	pour limiter les assecs et favoriser les migrations d'espèces amphihalines Une mise en place de passe à poisson pour favoriser les migrations d'espèces amphihalines	territoire face au changement climatique
Scénario tendanciel global	Une réglementation, des démarches stratégiques locales, des plans d'action et des organismes de protection des zones humides, des milieux aquatiques et des zones littorales bien implantées Des usagers de plus en plus respectueux de leur milieu et une sensibilisation de l'interdépendance des activités anthropique et du bon état des écosystèmes aquatiques et marins à La Réunion	Une croissance démographique et économique qui implique une sur-fréquentation difficilement maîtrisable et un développement d'activités susceptibles d'endommager les milieux naturels

Figure 44 : Tableau de synthèse de prospective pour l'enjeu de préservation et de restauration des services écosystémiques (Source : Office de l'eau Réunion, 2018)

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

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

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

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

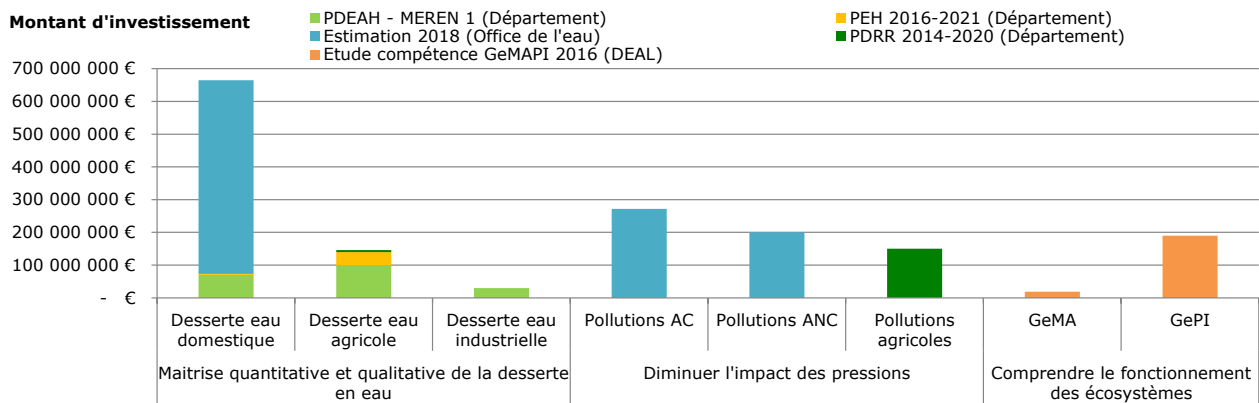


Figure 45 : Estimation des besoins d'investissement selon différents programmes d'action et estimations par type d'enjeu sur le bassin Réunion (source : Office de l'eau, Département, DEAL)

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

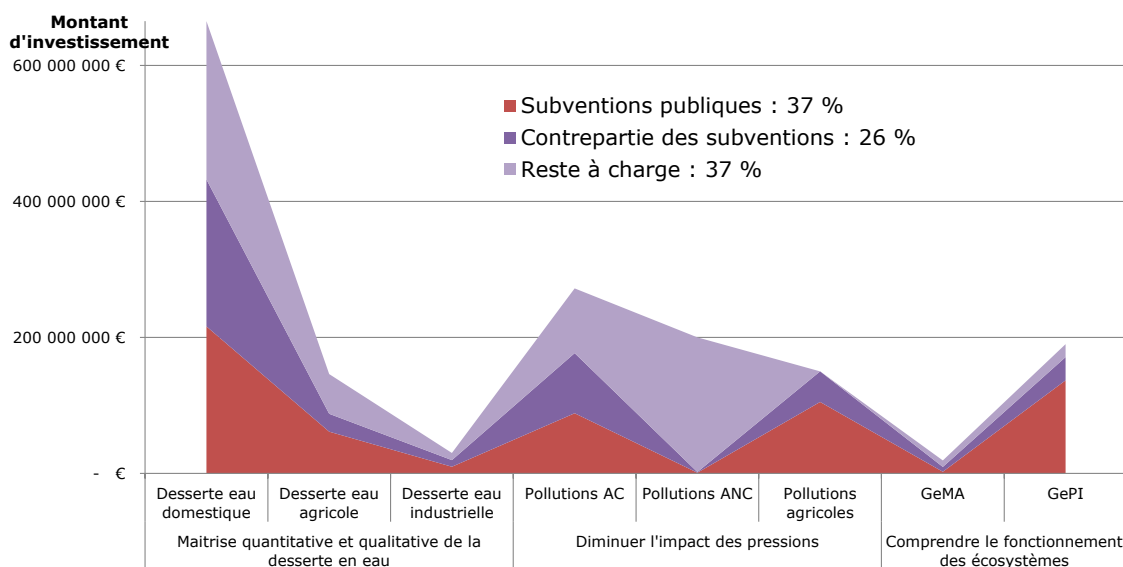


Figure 46 : Modèle de financement de l'eau lié à chaque enjeu sur le bassin Réunion

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

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

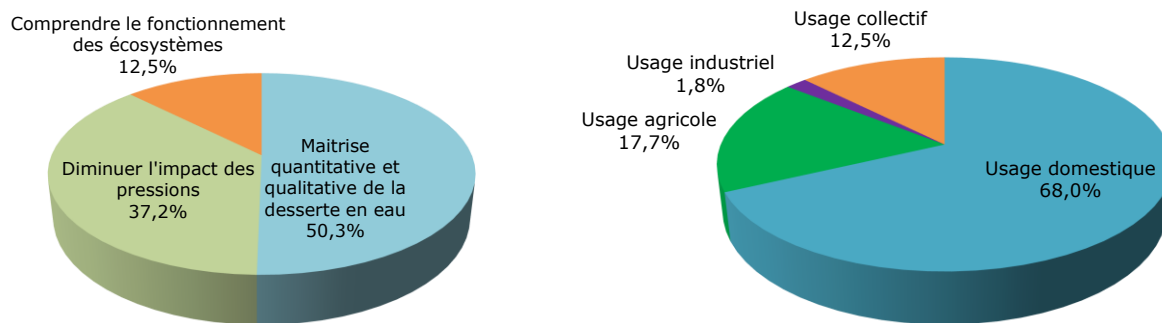


Figure 47 : Répartition des besoins d'investissement par grande thématique et par usage

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

6 L'analyse des impacts et du risque de non atteinte des objectifs environnementaux

6.1 RNAOE pour les masses d'eau cours d'eau

Compte tenu des pressions et de leurs impacts sur les écosystèmes, ainsi que des scénarios tendanciels, seuls deux cours d'eau ne présentent pas de risque de non atteinte des objectifs environnementaux pour l'état écologique à l'horizon 2027 :

- FRLR012 – Rivière Langevin
- FRLR014 – Rivière des Remparts amont

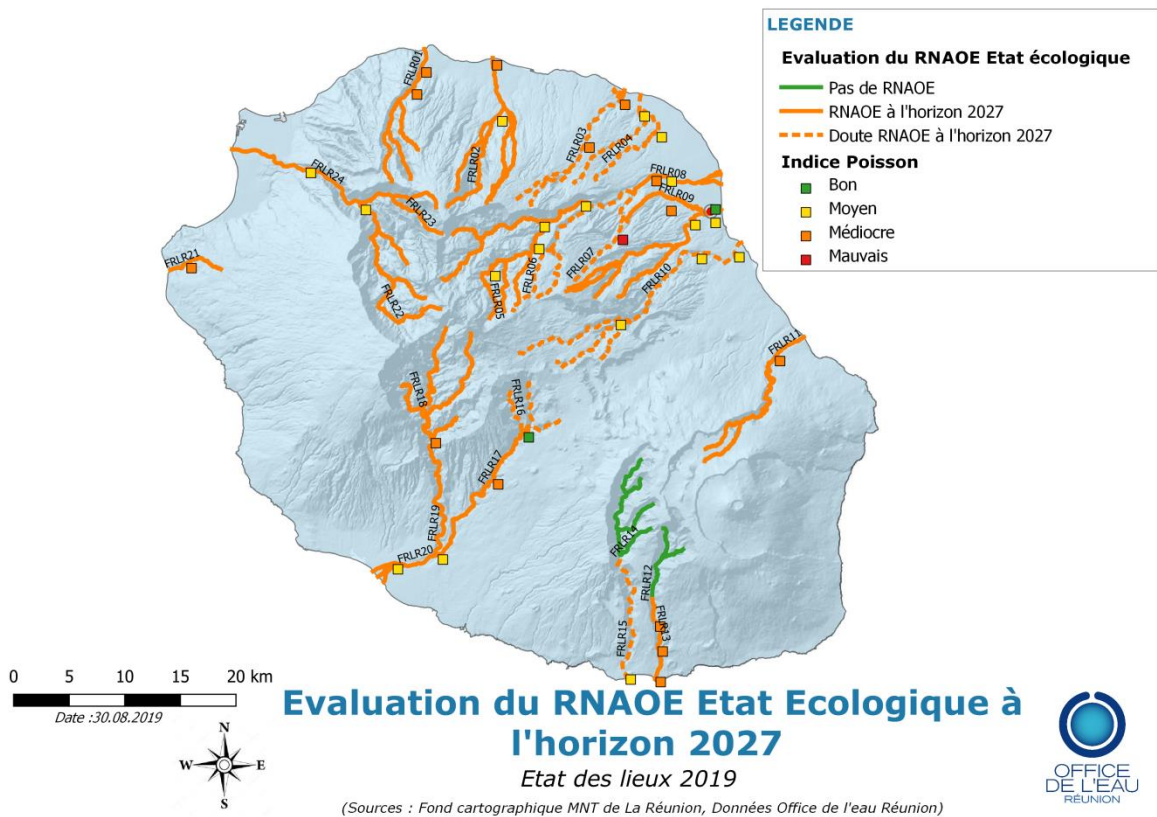


Figure 48 : Evaluation du RNAOE pour l'état écologique à l'horizon 2027

Le risque de non atteinte des objectifs environnementaux pour l'état chimique est différent selon que l'on prend en compte ou non les polluants ubiquistes. Ces polluants sont des substances à caractère persistant, bio-accumulables et toxiques : très largement émises à l'échelle mondiale, elles sont présentes de manière chronique dans les milieux aquatiques via différents apports (dépôts atmosphérique, ruissellement, imprégnation environnementale...).

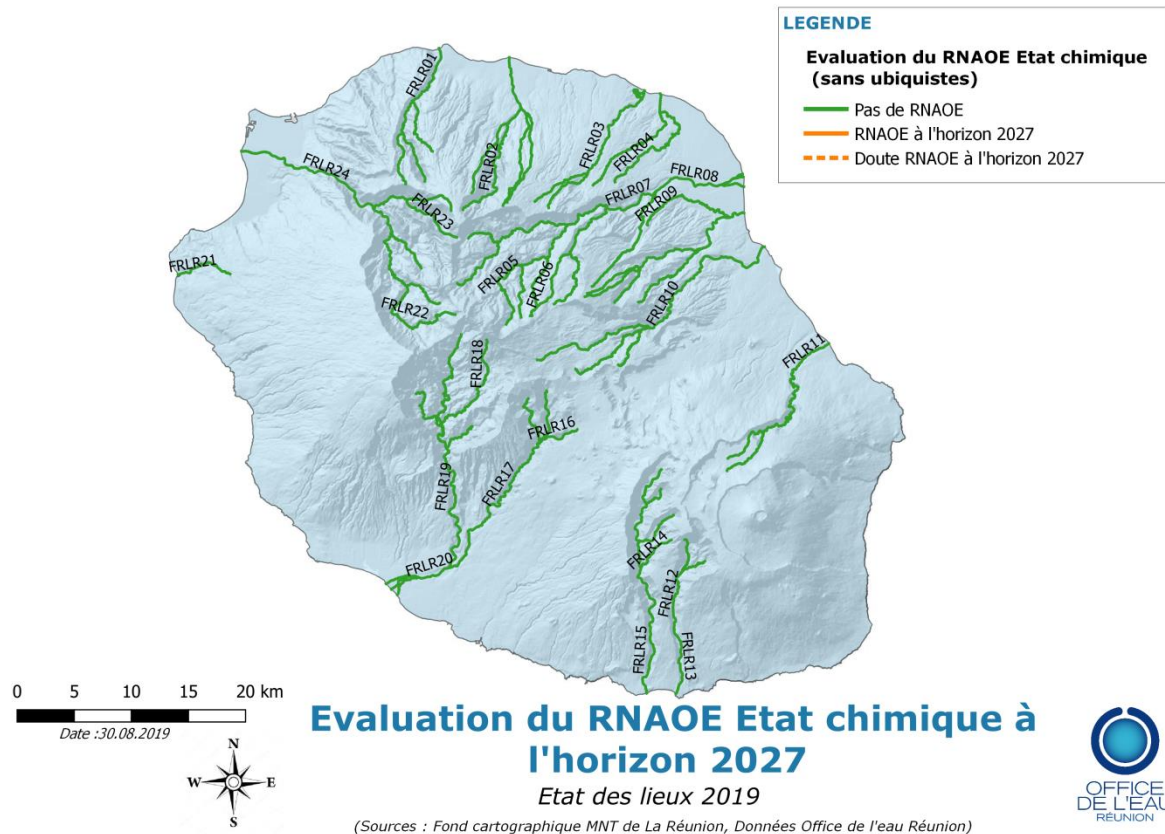


Figure 49 : Evaluation du RNAOE Etat chimique- sans ubiquistes- à l'horizon 2027

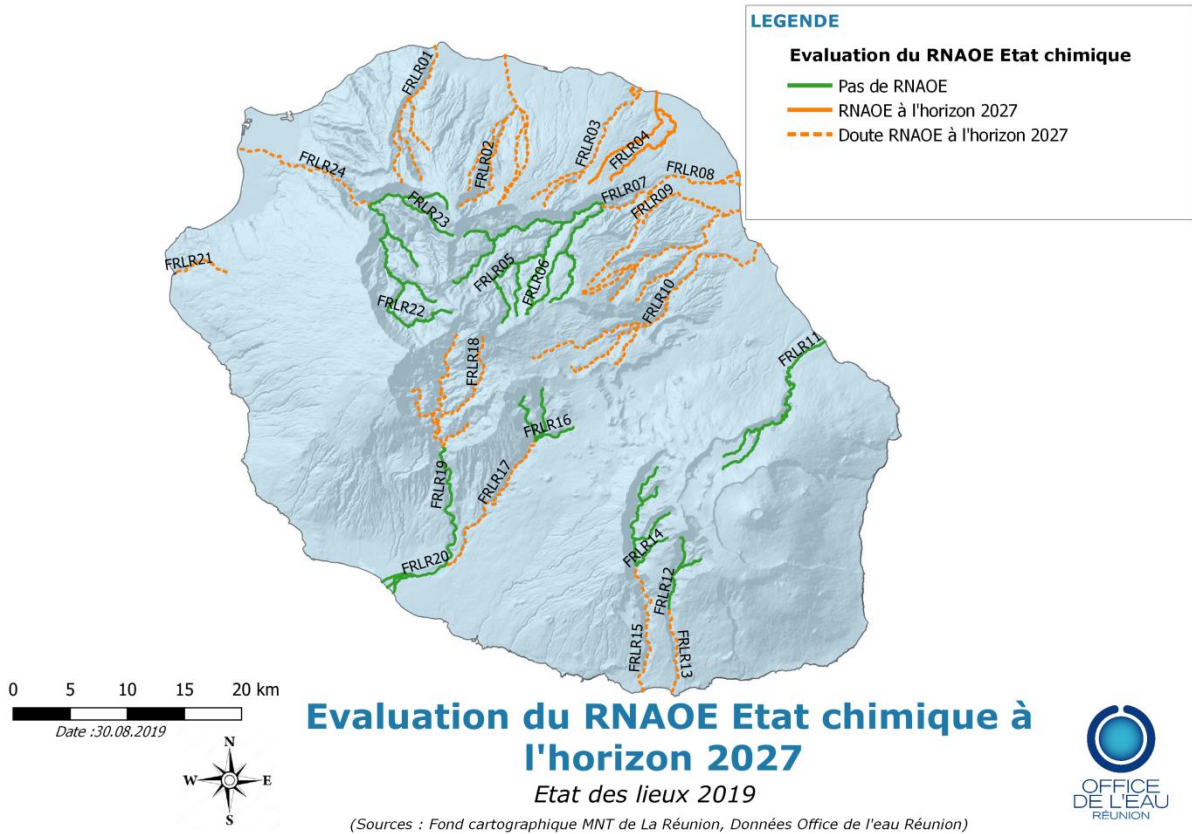


Figure 50 : Evaluation du RNAOE Etat chimique à l'horizon 2027

6.1.1 Synthèse de l'évaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux pour les cours d'eau(RNAOE)

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

	Roches	Chimique	Mauvais/Bon									
FRLR10	Rivière des Marsouins	Ecologique	Moyen	non	doute	doute			x	x		x
		Chimique	Bon									
FRLR11	Rivière de l'Est - MEFM	Ecologique	Potentiel écologique moyen	non	non	oui	Δ	Δ	x			
		Chimique	Inconnu									
FRLR12	Rivière Langevin amont	Ecologique	Inconnu	non	non	non						
		Chimique	Inconnu/Bon									
FRLR13	Rivière Langevin aval	Ecologique	Médiocre	non	doute	oui		x	x			x
		Chimique	Mauvais/Bon									
FRLR14	Rivière des Remparts amont	Ecologique	Bon	non	non	non						
		Chimique	Bon									
FRLR15	Rivière des Remparts aval	Ecologique	Moyen	non	doute	doute		x	x			x
		Chimique	Bon									
FRLR16	Grand Bassin	Ecologique	Bon	non	non	doute	x	x	x			
		Chimique	Bon									
FRLR17	Bras de la Plaine	Ecologique	Médiocre	non	doute	oui	x	x	x	x		x
		Chimique	Bon									
FRLR18	Cirque de Cilaos	Ecologique	Médiocre	non	doute	oui	x	x	x	x		x
		Chimique	Bon									
FRLR19	Bras de Cilaos	Ecologique	Moyen	non	non	oui	x	x	x	x		
		Chimique	Bon									
FRLR20	Rivière Saint-Etienne	Ecologique	Moyen	non	non	oui	x		x	x		
		Chimique	Bon									

FRLR21	Ravine St Gilles	Ecologique	Médiocre	non	doute	oui	x	x		x	x	x
		Chimique	Bon									
FRLR22	Cirque de Mafate	Ecologique	Moyen	non	non	oui	x	x	x	x		
		Chimique	Bon									
FRLR23	Bras Sainte-Suzanne (Mafate)	Ecologique	Moyen	non	non	oui	x	x		x		
		Chimique	Bon									
FRLR24	Rivière des Galets aval	Ecologique	Moyen	non	doute	oui	x	x	x	x		x
		Chimique	Bon									

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

Figure 51 : Synthèse de l'évaluation du RNAOE à l'horizon 2027

6.2 RNAOE pour le plan d'eau (Grand Etang)

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

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

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux		Oui/Non/Doute
RNAOE 2027	RNAOE - État chimique	NON
	RNAOE - État écologique	NON
	RNAOE global	NON

Figure 52 : synthèse RNAOE du Grand Etang

6.3 RNAOE pour les masses d'eau de transition

L'Etang du Gol fait l'objet de pressions ponctuelles et diffuses importantes dont les impacts sont à l'origine du mauvais état actuel. Il n'existe pas d'indicateur de tendance conduisant à l'évolution à la baisse des rejets et des pressions à l'horizon 2027 dans l'Etang du Gol. Son état écologique est dégradé avec une présence chronique de micropolluants de différentes origines.

Il apparaît un risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2027.

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux		Oui/Non/Doute
RNAOE 2027	RNAOE - État chimique (sans polluants ubiquistes)	Doute
	RNAOE - État chimique (avec polluants ubiquistes)	Oui
	RNAOE - État écologique	Oui
	RNAOE global	Oui

Figure 53 : évaluation du RNAOE de l'étang du Gol

Les pressions causes de risques sont les suivantes :

Pressions cause de risque	Argumentaires
---------------------------	---------------

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

Figure 54 : Causes du risque de non atteinte des objectifs – Etang du Gol

L'étang de Saint-Paul fait principalement l'objet de pollutions diffuses urbaines et agricoles. L'état écologique de l'étang est altéré, toutefois l'impact direct de ces pressions est difficilement évaluable sur la base des critères de qualité écologique retenus.

Les actions menées, tel que le plan de gestion de la réserve naturelle et ces déclinaisons opérationnelles, contribuent à la reconquête de la qualité écologique de l'étang. Une tendance à l'amélioration de l'état de santé global de l'écosystème est relevée. L'atteinte de bonne qualité écologique de l'étang à l'horizon 2027 est envisageable.

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux		Oui/Non/Doute
RNAOE 2027	RNAOE - État chimique (sans polluants ubiquistes)	Non
	RNAOE - État chimique (avec polluants ubiquistes)	Doute
	RNAOE - État écologique	Doute
	RNAOE global	Doute

Figure 55 : évaluation du RNAOE de l'étang de Saint-Paul

Les pressions causes de risque sont les suivantes :

Pressions cause de risque	Argumentaires
---------------------------	---------------

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

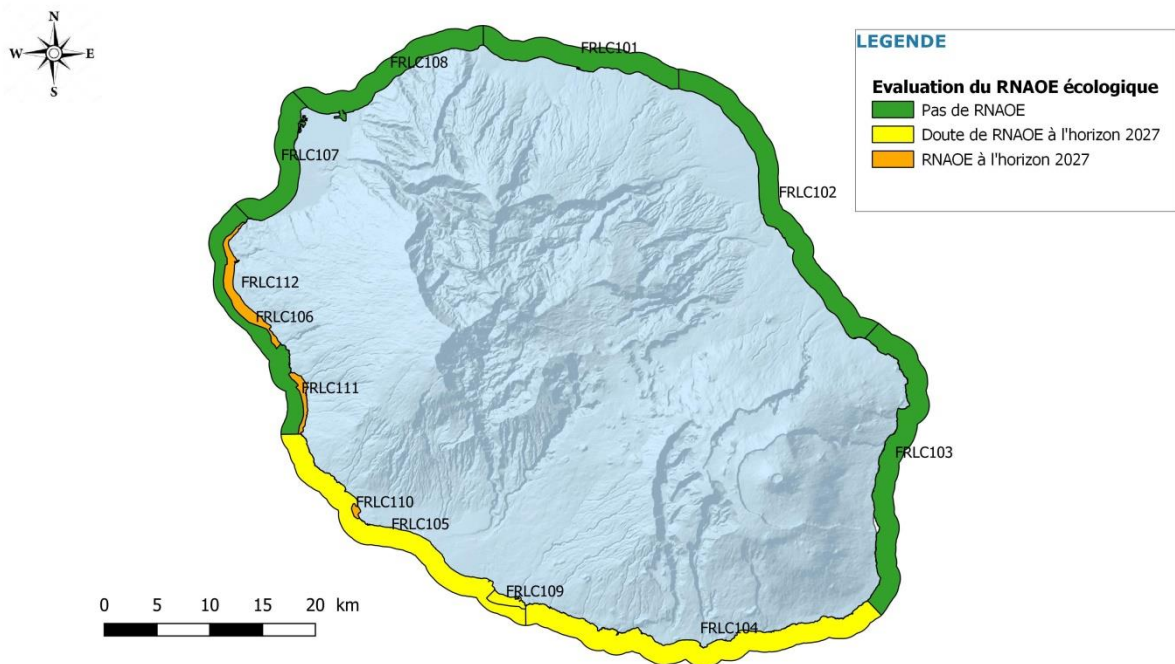
Figure 56 : Causes du risque de non atteinte des objectifs – Saint-Paul

6.4 RNAOE pour les masses d'eau côtières

Les eaux issues des activités anthropiques sur les bassins versants sont rejetées dans les eaux littorales. Plusieurs pressions s'y exercèrent également directement tels que la baignade et les prélèvements de poissons. Il existe donc plusieurs phénomènes concomitants sources d'impact sur ces écosystèmes côtiers. Les constats de dégradation et d'impacts sont souvent d'ordres multifactoriels.

Aussi les risques liés aux pressions n'ont pu être évalués que pour certaines thématiques. En effet, en domaine marin, le lien de causalité est difficile à établir entre « pollutions » au sens large, leurs évolutions et la dégradation du milieu. Le risque de non atteint des objectifs environnementaux concerne principalement les masses d'eau du sud et de l'ouest.

Il est toutefois nécessaire de rappeler que la masse d'eau FRLC108 – Le Port fait l'objet d'altérations hydromorphologiques, avec un trait de côte amené à évoluer en raison de la Nouvelle Route du Littoral. Cela amènerait un classement de cette masse d'eau en masse d'eau fortement modifiée.



Evaluation du RNAOE Etat Ecologique à l'horizon 2027

Etat des lieux 2019

Date : 09.10.2019

(Source : Fond cartographique MNT de La Réunion, Données Office de l'eau Réunion)



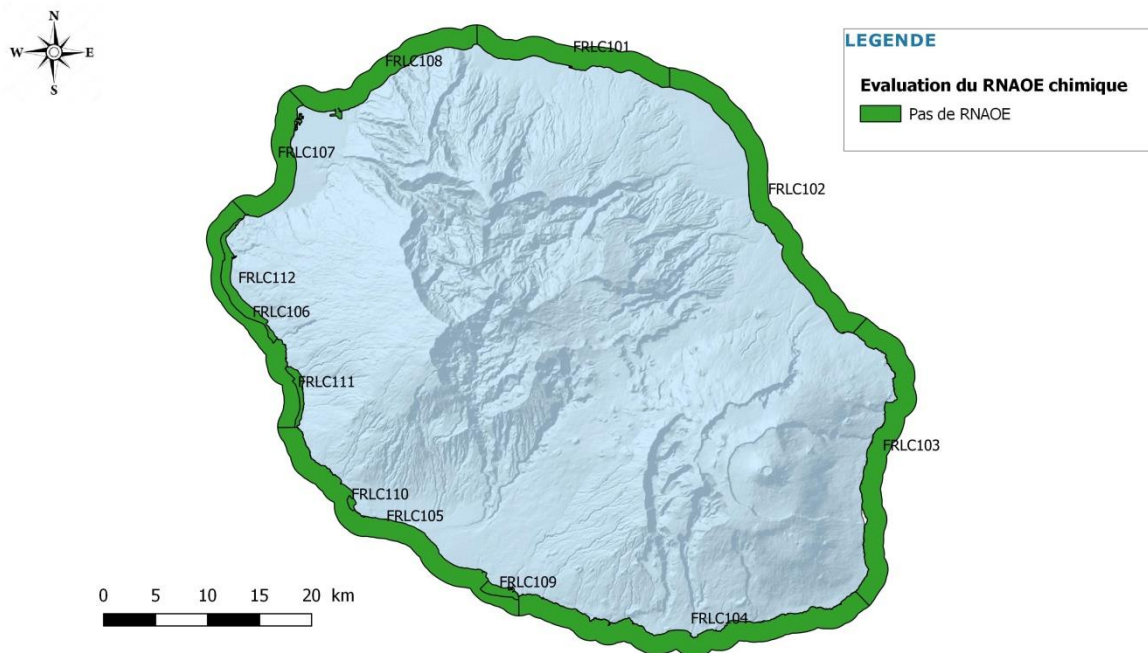
Figure 57 : Evaluation du RNAOE Etat écologique à l'horizon 2027

En conclusion, les pressions qui peuvent être définies comme déterminantes et à l'origine d'un risque à l'horizon 2027, sont les suivantes :

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

Figure 58 : Synthèse RNAOE 2027 Etat Ecologique

Pour le risque chimique, compte tenu des pressions, du faible impact sur la concentration des polluants et des scénarios tendanciels, aucune masse d'eau côtière ne présente un risque de non atteinte des objectifs environnementaux pour l'état chimique à l'horizon 2027 sur la base des connaissances et des suivis opérés actuellement.



Evaluation du RNAOE Etat Chimique à l'horizon 2027

Etat des lieux 2019

Date : 29.08.2019

(Source : Fond cartographique MNT de La Réunion, Données Office de l'eau Réunion)



Figure 59 : Evaluation du RNAOE Etat chimique à l'horizon 2027

6.5 RNAOE pour les masses d'eau souterraine

6.5.1 Risque de non atteinte des objectifs environnementaux quantitatifs

Compte tenu des scénarios tendanciels et du déséquilibre quantitatif ou de l'intrusion saline déjà constaté, les masses d'eau souterraine suivantes, en état quantitatif médiocre en 2019, présentent un risque de non atteinte des objectifs environnementaux quantitatifs à l'horizon 2027 du fait des prélèvements d'eau.

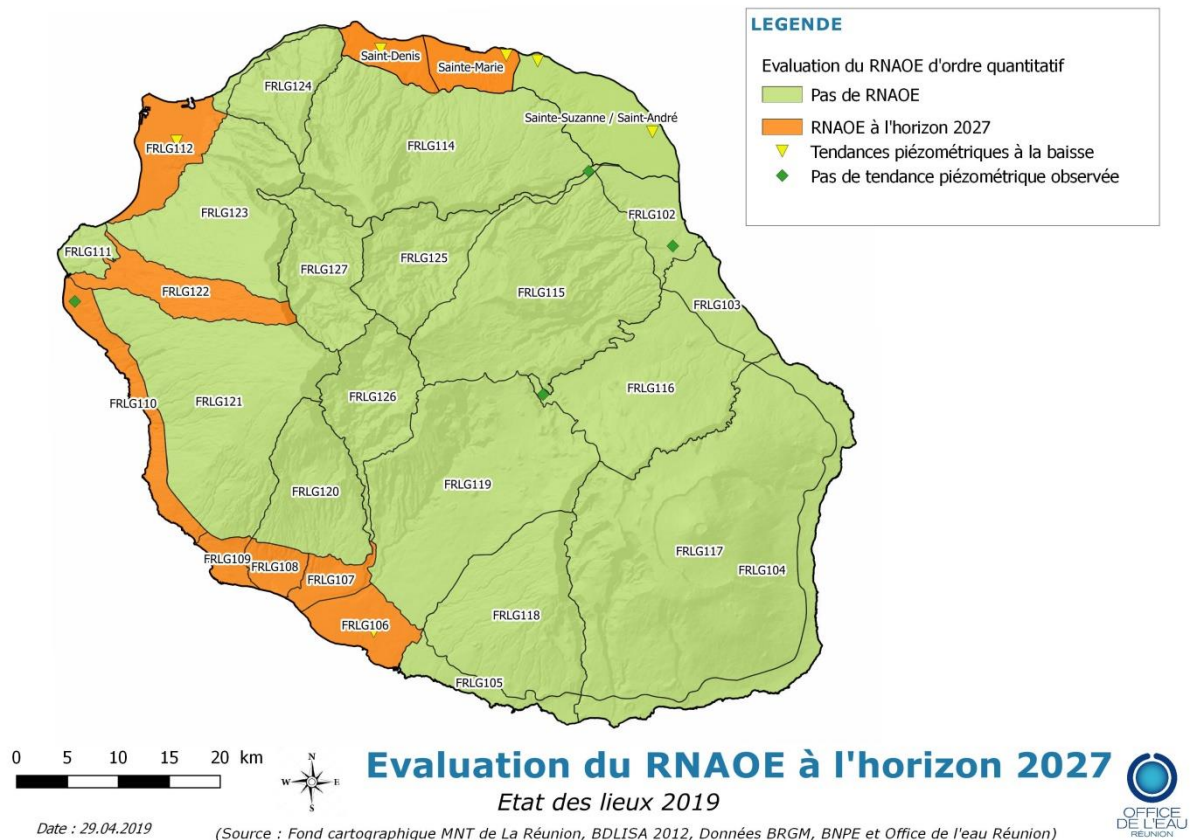


Figure 60 : Evaluation du RNAOE d'ordre quantitatif à l'horizon 2027

6.5.2 Risque de non atteinte des objectifs environnementaux chimiques

Les impacts de divers intrants sur la ressource et les tendances à la hausse sont observés pour différents paramètres. Certaines masses d'eau souterraine présentent un risque de non atteinte des objectifs environnementaux d'ordre qualitatif à l'horizon 2027.

Il s'agit principalement des masses d'eau impactées par les prélèvements pour lesquelles une intrusion saline est constatée, ainsi qu'une masse d'eau avec une augmentation des concentrations en nitrates dont l'origine est principalement liée à l'assainissement non collectif et dans une moindre mesure à l'agriculture

D'autres masses d'eau font état de fortes incertitudes concernant l'évolution de la pollution diffuse domestique (nitrates) et agricole (phytosanitaires).

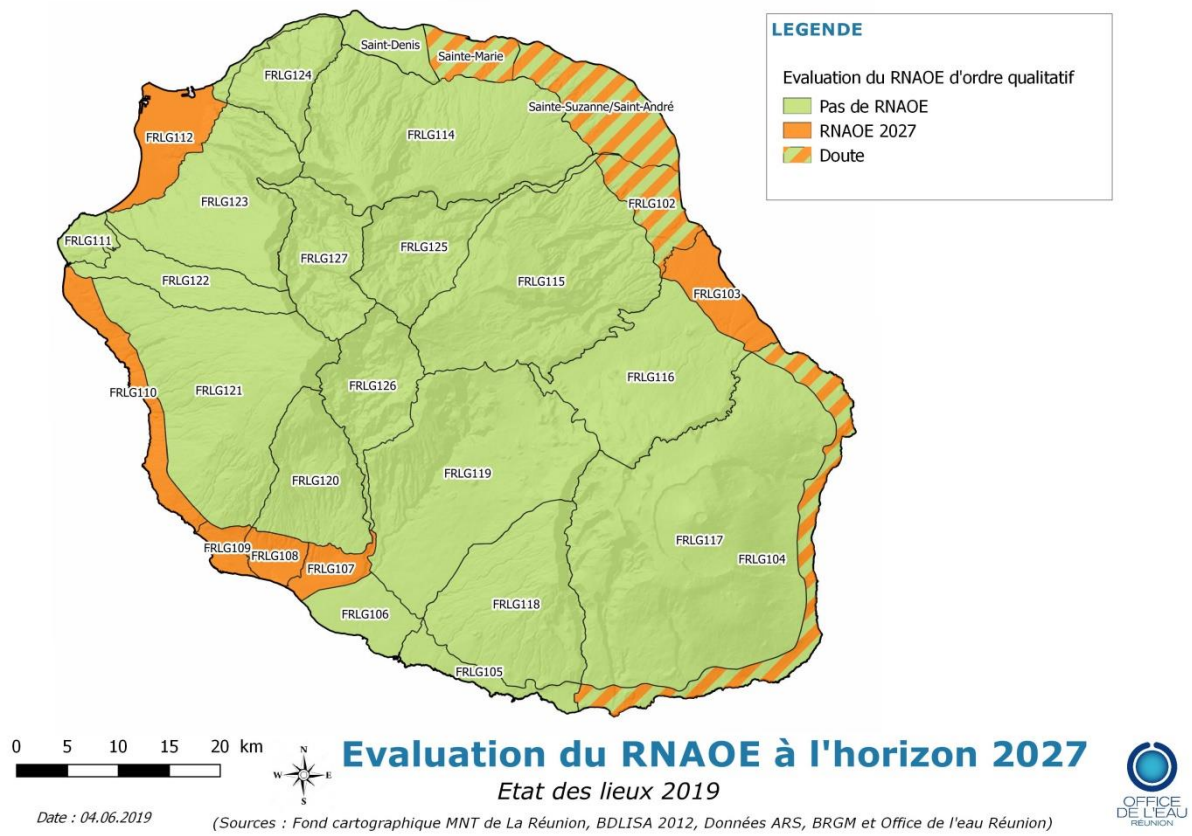


Figure 61 : Evaluation du RNAOE d'ordre qualitatif à l'horizon 2027

6.5.3 Synthèse du risque de non atteinte des objectifs environnementaux des eaux souterraines

Les impacts de divers intrants sur la ressource et les tendances à la hausse sont observés pour différents paramètres. Certaines masses d'eau souterraine présentent un risque de

CODE UE	NOM	RNAOE QUANTITATIF	RNAOE CHIMIQUE	Assainissement non collectif	Activités agricoles (nitrates)	Activités agricoles (phytosanitaires)	Prélèvements d'eau
FRLG101	Formations volcaniques du littoral Nord / Saint-Denis	OUI	NON				X
	Formations volcaniques du littoral Nord / Sainte-Marie	OUI	DOUTE			X	X
	Formations volcaniques du littoral Nord / Sainte-Suzanne à Saint-André	NON	DOUTE			X	
FRLG102	Formations volcaniques du littoral de Bras Panon - Saint Benoit	NON	DOUTE			X	
FRLG103	Formations volcaniques du littoral Sainte Anne - Sainte Rose	NON	OUI			X	
FRLG104	Formations volcaniques du littoral de La Fournaise	NON	DOUTE			X	
FRLG105	Formations volcaniques du littoral de Petite Ile à Saint Pierre	NON	NON				
FRLG106	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de Pierrefonds à Saint Pierre	OUI	NON				X
FRLG107	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales des Cocos	OUI	OUI	X	X		X
FRLG108	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales du Gol	OUI	OUI				X
FRLG109	Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de l'Etang Salé	OUI	OUI				X
FRLG110	Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de la Planèze Ouest	OUI	OUI	X (Doute)			X
FRLG111	Formations aquitardes des brèches de Saint Gilles	NON	NON				

FRLG112	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'étang Saint Paul à Plaine des Galets	OUI	OUI				X
FRLG113	Formations volcaniques du littoral de La Montagne	NON	NON				
FRLG114	Formations volcaniques de la Roche Ecrute à la Plaine des Chicots	NON	NON				
	Formations volcaniques de la Roche Ecrute à la Plaine des Fougères	NON	NON				
FRLG115	Formations volcaniques de Bébour-Bélouve - Plaine des Lianes	NON	NON				
FRLG116	Formations volcaniques de la Plaine des Palmistes	NON	NON				
FRLG117	Formations volcaniques du Massif sommital de La Fournaise	NON	NON				
FRLG118	Formations volcaniques de la Plaine des Grègues à Le Tampon	NON	NON				
FRLG119	Formations volcaniques de la Plaine des Cafres - Le Dimitille	NON	NON				
FRLG120	Formations volcaniques des Makes	NON	NON				
FRLG121	Formations volcaniques de la Planèze du Maido à Grand Bénare	NON	NON				
FRLG122	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires de la Ravine Saint-Gilles	OUI	NON				X
FRLG123	Formations volcaniques de Bois de Nèfles à Dos d'Ane	NON	NON				
FRLG124	Formations volcaniques sommitales de La Montagne	NON	NON				
FRLG125	Formations volcano-détritiques du Cirque de Salazie	NON	NON				
FRLG126	Formations volcano-détritiques du Cirque de Cilaos	NON	NON				
FRLG127	Formations volcano-détritiques du Cirque de Mafate	NON	NON				

Figure 62 : Synthèse de l'évaluation du RNAOE pour les masses d'eau souterraine

7 Annexes

7.1 Pressions sur les cours d'eau

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

Figure 63 : Synthèse des pressions présentes sur chaque masse d'eau cours d'eau

7.2 Pressions sur le plan d'eau (Grand Etang)

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

Figure 64 : synthèse des pressions et des impacts

7.3 Pressions sur les eaux de transition

Typologie de pressions	Sources de pressions	Évaluation de la pression	Impacts
Ponctuelles	Assainissement collectif	Forte	Significatif
	Installations et pressions industrielles	Forte	Significatif
Diffuses	Assainissement non collectif	Forte	Potentiel

	Ruissellement urbain	Forte	Inconnu
	Activités agricoles (Azote)	Forte	Significatif
	Activités agricoles (Phytoprotecteurs)	Moyenne	Inconnu
Altérations hydromorphologiques	Hydrologie et prélèvements d'eau	Moyenne	Inconnu
	altérations morphologiques et obstacles à la continuité écologique	Moyenne	Inconnu
Autres pressions	Pêche de loisir	Moyenne	Non significatif
	Pêche aux bichiques	Moyenne	Non significatif
	Braconnage	Forte	Non significatif
	Activité de pleine nature	Absence	Non significatif

Figure 65 : synthèse des pressions et des impacts sur l'étang du Gol

Typologie de pressions	Sources de pressions	Évaluation de la Pression	Impacts
Ponctuelles	Assainissement collectif	Faible	Non significatif
	Installations et pressions industrielles	Nulle	Inconnu
Diffuses	Assainissement non collectif	Forte	Inconnu
	Ruissellement urbain	Forte	Inconnu
	Activités agricoles (Azote)	Modérée	Inconnu

	Activités agricoles (Phytoprotecteurs)	Modérée	Non significatif
Altérations hydromorphologiques	Hydrologie et prélèvements d'eau	Moyenne	Inconnu
	Altérations morphologiques et obstacles à la continuité écologique	Moyenne	Inconnu
Autres pressions	Pêche de loisir	Faible	Non significatif
	Pêche aux bichiques	Moyenne	Non significatif
	Braconnage	Forte	Inconnu
	Activité de pleine nature	Forte	Inconnu

Figure 66 : synthèse des pressions et des impacts sur l'étang de Saint-Paul

7.4 Pressions sur les eaux littorales

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

Figure 67 : Synthèse des pressions présentes sur chaque masse d'eau littorale

7.5 Pressions sur les eaux souterraines

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

FRLG112	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'étang Saint Paul à la Plaine des Galets	Faible	Forte	Moyenne	Forte	Faible	Faible	Forte
FRLG113	Formations volcaniques du littoral de La Montagne	Faible	Absence ou nulle	Faible	Forte	Faible	Faible	Faible
FRLG114	Formations volcaniques de la Roche Ecrite à la Plaine des Fougères	Faible	Absence ou nulle	Modérée	Modérée	Faible	Moyenne	Faible
FRLG115	Formations volcaniques de Bébour-Bélouve - Plaine des Lianes	Absence	Absence ou nulle	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
FRLG116	Formations volcaniques de la Plaine des Palmistes	Absence	INCO	Faible	Faible	Faible	Moyenne	Faible
FRLG117	Formations volcaniques du Massif sommital de La Fournaise	Absence	Absence ou nulle	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
FRLG118	Formations volcaniques de la Plaine des Grègues à Le Tampon	Faible	Absence ou nulle	Forte	Modérée	Modérée	Moyenne	Faible
FRLG119	Formations volcaniques de la Plaine des Cafres - Le Dimitille	Modérée	Absence ou nulle	Modérée	Forte	Modérée	Faible	Faible
FRLG120	Formations volcaniques des Makes	Faible	Absence ou nulle	Modérée	Modérée	Faible	Faible	Faible
FRLG121	Formations volcaniques de la Planèze du Maido à Grand Bénare	Faible	Absence ou nulle	Modérée	Modérée	Faible	Faible	Faible
FRLG122	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires de la Ravine Saint Gilles	Faible	Absence ou nulle	Modérée	Forte	Faible	Faible	Forte
FRLG123	Formations volcaniques de Bois de Nèfles à Dos d'âne	Faible	Absence ou nulle	Modérée	Forte	Faible	Faible	Faible
FRLG124	Formations volcaniques sommitales de La Montagne	Faible	Absence ou nulle	Forte	Forte	Faible	Faible	Faible
FRLG125	Formations volcano-détritiques du Cirque de Salazie	Absence	Absence ou nulle	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
FRLG126	Formations volcano-détritiques du Cirque de Cilaos	Modérée	Absence ou nulle	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
FRLG127	Formations volcano-détritiques du Cirque de Mafate	Absence	Absence ou nulle	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Figure 68 : Synthèse des pressions présentes sur chaque masse d'eau souterraine