

Bassin de La Réunion

Présentation synthétique relative à la gestion de l'eau à l'échelle du bassin hydrographique

DOCUMENT
D'ACCOMPAGNEMENT
DU SDAGE 2016 - 2021

Credit photo : shutterstock



PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION





Table des matières

1. Bilan de la mise en œuvre du SDAGE 2010-2015	5
1.1. Contexte du SDAGE 2010-2015	5
1.2. Evaluation des progrès accomplis.....	5
1.3. Présentation synthétique des mesures prévues dans l programme pluriannuel de mesures 2010-2015. .	6
1.4. Présentation synthétique et motivée des mesures supplémentaires arrêtées en application de l'article R. 212-23 du code de l'environnement	6
2. Résumé de l'état des lieux et des actions engagées	7
2.1. Caractéristiques générales de La Réunion	7
2.2. Le bassin de La Réunion et ses activités	8
2.3. Les ressources en eau	8
2.4. La délimitation des masses d'eau	9
2.4.1. <i>Masses d'eau superficielle</i>	9
2.4.1.1. Cours d'eau	9
2.4.1.2. Plans d'eau.....	10
2.4.2. <i>Masses d'eau cotière et de transition</i>	11
2.4.3. <i>Masses d'eau souterraine</i>	13
2.4.4. <i>Cas des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées</i>	15
2.4.5. <i>Les projets d'Intérêt Général Majeur (PIGM)</i>	15
2.5. Perspectives 2021 pour l'état des masses d'eaux.....	15
3. L'inventaire des émissions de polluants :	17
3.1. Le contexte réglementaire et la méthodologie retenue pour l'inventaire	17
3.2. Estimation des émissions polluantes à l'échelle du bassin de La Réunion.....	19
3.2.1. <i>Les émissions polluantes issues du ruissellement des surfaces imperméabilisées</i>	19
3.2.2. <i>Les émissions polluantes issues du ruissellement des surfaces rurales</i>	20
3.2.3. <i>Les émissions polluantes issues des stations de traitement des eaux usées</i>	21
3.2.4. <i>Les émissions polluantes industrielles</i>	21
3.3. Bilan de l'inventaire des émissions de substances pour le bassin de La Réunion en 2010	22
4. Version abrégée du registre des zones protégées	23
4.1. Contenu du registre	23
4.2. Application des directives européennes	23
4.3. La protection des milieux.....	25
5. LES SAGE	27
5.1. Avancement des procédures	27



1. Bilan de la mise en œuvre du SDAGE 2010-2015

1.1. Contexte du SDAGE 2010-2015

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 a rénové le cadre global défini par les lois sur l'eau du 16 décembre 1964 et du 3 janvier 1992 qui avaient bâti les fondements de la politique française de l'eau : instances de bassin, redevances, agences de l'eau.

Les nouvelles orientations apportées par la LEMA sont :

- de se donner les outils en vue d'atteindre en 2015 l'objectif de « bon état » des eaux fixé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) ;
- d'améliorer le service public de l'eau et de l'assainissement : accès à l'eau pour tous avec une gestion plus transparente ;
- de moderniser l'organisation de la pêche en eau douce.

Enfin, la LEMA tente de prendre en compte l'adaptation au changement climatique dans la gestion des ressources en eau.

(source eaufrance.fr)

1.2. Evaluation des progrès accomplis

Au regard de la nouvelle évaluation de l'état des masses d'eau, basée sur les données de surveillance des années 2010 et 2011 disponibles depuis 2013 et de la mise à jour de 2015, les premiers éléments tendent à montrer que l'état des masses d'eau ne présente pas d'évolution significative depuis 2009. L'objectif national de 66% de masses d'eau en bon état écologique n'est pas atteint en 2015.

Il convient en premier lieu de rappeler les incertitudes relatives à la caractérisation de l'état initial et l'amélioration actuelle des connaissances qui ont conduit à minimiser l'amélioration « réelle » de l'état.

En effet, la notion de bon état était mal maîtrisée au départ car trop nouvelle, avec notamment la prise en compte de la biologie des cours d'eau dont les paramètres n'étaient pas maîtrisés dans un contexte de difficulté pour définir les états de référence.

De fait, l'évaluation initiale de l'état des masses d'eau a été faite avec un niveau de confiance faible dans la plupart des cas. Par ailleurs, l'absence de données de référence antérieures sur certaines actions nouvelles ne permettait pas de connaître a priori leur efficacité sur les indicateurs de l'état des eaux et les délais dans lesquels ces indicateurs évolueraient suite aux travaux.

C'est pourquoi le programme de mesures construit sur cette base comportait nécessairement des approximations.

Par ailleurs, l'amélioration des connaissances a contribué à dégrader l'état car elle montre un état moins que bon de certains milieux contrairement à ce qui a été pressenti, en particulier en raison de la règle du paramètre déclassant. En effet, l'amélioration des techniques d'évaluation a notamment permis d'élargir le spectre des paramètres évalués. L'état des lieux 2013 repose sur un plus grand nombre de facteurs suivis et ce sont certains de ces nouveaux éléments qui conduisent à la dépréciation de l'état, alors que les paramètres évalués en 2007 n'ont pas nécessairement subi une telle baisse, voire ont pu évoluer de manière positive.

Ces constats sont également liés au fait, mal anticipé, que l'inertie des milieux et le temps nécessaire à l'évaluation ne permettent pas une corrélation aisée avec la mise en œuvre des actions planifiées. Ainsi, des améliorations suite à des travaux partiels et totaux ne se traduisent pas tout de suite en améliorations des indicateurs de l'état des eaux.

Il faut également admettre que certaines difficultés rencontrées durant la mise en œuvre (absence de maître d'ouvrage, délais administratifs, baisse de la capacité financière des collectivités pour intervenir sur les milieux, etc.) ont retardé la réalisation des travaux, malgré l'investissement des services et la mise à disposition d'aides financières.

L'objectif de bon état des eaux est un indicateur de pilotage sur le moyen et long terme car il évolue peu d'une année sur l'autre et montre mal les progrès réels.

Cela s'explique par le caractère intégrateur de la notion de bon état associé au décalage entre la mise en œuvre des mesures et l'observation des résultats dû d'une part à l'importante inertie des milieux et d'autre part au temps nécessaire pour évaluer l'état des masses d'eau.

Ainsi, l'évaluation de l'atteinte des objectifs fixés pour 2015 ne sera possible qu'en 2017, voire 2018 (pour prendre en compte les données 2015 et 2016).

L'ensemble de ces facteurs amène à revoir à la baisse l'ambition en termes d'objectifs d'état.

A cela s'ajoute l'évolution des règles d'évaluation de l'état des eaux pour le second cycle, remettant en cause la comparabilité des évaluations de l'état entre les 2 cycles, avec :

- la révision de la directive relative aux substances prioritaires et la possible introduction de nouvelles substances dans la définition de l'état chimique ;
- la révision de la liste des polluants spécifiques de l'état écologique, pour se conformer aux exigences de la DCE.

- l'introduction de nouveaux paramètres biologiques, manquants lors du 1er cycle, pour se conformer aux exigences de la DCE.
- la prise en compte des résultats de l'exercice européen d'interétalonnage, pour se conformer aux exigences de la DCE et pouvant amener la redéfinition de certains seuils d'état pour les paramètres biologiques.
- les travaux scientifiques pour la construction d'indicateurs biologiques plus performants qui pourraient se substituer à certains paramètres utilisés lors du 1er cycle.
- le redécoupage des masses d'eau littorale et des masses d'eau souterraine lié encore un fois à une amélioration des connaissances du terrain. Ce dernier facteur rend encore plus ardue la comparaison des états des lieux 2017 et 2013 qui portent sur des entités qui ne sont pas les mêmes

Enfin, il est difficile de montrer et donc encore plus d'évaluer l'efficacité des actions sur un pas de temps court tel que les 6 ans de la planification du fait de l'inertie des milieux et du délai nécessaire pour produire l'évaluation de l'état (temps de collecte, traitement et valorisation des données de surveillance)

Les résultats obtenus dépendent aussi d'autres politiques nationales (agriculture, industrie, énergie,...) qui peuvent localement influencer davantage les comportements des acteurs que ne le peut la politique de l'eau.

Néanmoins, la mise en œuvre du SDAGE 2010-2015 a abouti à la réduction de pressions majeures identifiées dans l'état des lieux de 2007. C'est le cas de l'énorme rattrapage structurel réalisé sur l'assainissement collectif. En effet, la capacité de traitement des eaux usées collectées a considérablement augmenté avec les créations et les extensions des stations d'épuration (STEP). Elle est passée de 270 000 eh en 2009 à 660 000 eh en 2015 (source office de l'eau).

Dans cette optique, le nouveau plan de gestion repose désormais sur une approche plus réaliste et locale de définition de ces objectifs, en le liant aux objectifs de moyens, maintenus à un niveau ambitieux.

1.3. Présentation synthétique des mesures prévues dans l programme pluriannuel de mesures 2010-2015.

Le bilan intermédiaire de la mise en œuvre du programme de mesure réalisé en 2012 a montré que **toutes les mesures étaient en cours ou terminées.**

- Un effort important a été porté sur la **lutte contre les pollutions** ; les mesures de ce thème regroupaient plus de 90 % des coûts totaux du programme de mesures. Sur cet aspect, il faut particulièrement mettre l'accent sur l'avancement de la construction des stations d'épuration, répondant à des mesures de base ou complémentaires.

On constate en 2014 que les projets ont eu un avancement variable suivant les communes concernées, mais dans la plus grande partie des cas, **les stations d'épuration et les réseaux d'assainissement liés sont en fonctionnement avant 2015.**

- **Les financements associés ont généralement été sécurisés**

1.4. Présentation synthétique et motivée des mesures supplémentaires arrêtées en application de l'article R. 212-23 u code de l'environnement

Ce dispositif n'a pas été mis en œuvre sur la période de planification à La Réunion.

2. Résumé de l'état des lieux et des actions engagées

2.1. Caractéristiques générales de La Réunion

Situation géographique

Située dans l'hémisphère Sud, entre l'Equateur et le tropique du Capricorne, dans le Sud-Ouest de l'Océan Indien, La Réunion fait partie, avec les îles Maurice et Rodrigues, de l'archipel des Mascareignes. De forme grossièrement elliptique, sur une longueur maximale de 70 km, sa surface est de 2 512 km².

Contrastes et diversité

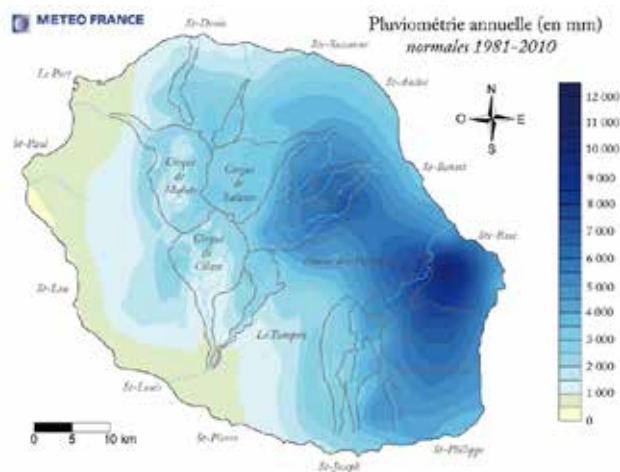
• une île volcanique et tropicale

La Réunion est une île volcanique, montagneuse et tropicale. Deux massifs volcaniques sont accolés : le plus ancien et le plus vaste porte le plus haut sommet de l'île, le Piton des Neiges (3 069 m), le plus récent, le Piton de la Fournaise (2 631 m), est encore en activité. Les pentes sont raides et il y a peu de place pour les plaines, étroites et littorales.

L'intérieur de l'île est creusé, sur la massif du piton des neiges par les trois cirques de Cilaos, Salazie et Mafate. Ces cirques sont dus à l'affaissement des chambres magmatiques de l'ancien cratère et à l'érosion liée aux fortes précipitations que connaît l'île de La Réunion. Une quatrième dépression située à l'est a été comblée par les dernières phases éruptives du piton des Neiges et forme aujourd'hui le plateau de Belouve-Bebour. La configuration massive de l'île ne laisse aux côtes peu découpées qu'un développement de 207 km. Les plages ne s'étendent que sur 40 km, ouvertes sur l'océan, ou à l'abri de récifs coralliens qui s'étendent de façon discontinue sur 25 km le long du littoral occidental. La Réunion est soumise à un climat tropical océanique humide, caractérisé par la douceur de ses températures.

• une pluviométrie exceptionnelle et contrastée

L'île possède tous les records mondiaux de pluies pour les périodes comprises entre 12 heures et 15 jours. Le fait essentiel est la grande variabilité spatio-temporelle de ces précipitations. Sur un mois, plusieurs mètres d'eau peuvent tomber sur la côte Est alors que pas une goutte ne tombera sur la côte Ouest. Par ailleurs, pour un lieu donné, la pluie peut être absente pendant plusieurs mois et tomber ensuite en abondance sur une courte période à la suite du passage d'une dépression ou d'un cyclone.



Des richesses naturelles exceptionnelles

L'île est couverte d'une remarquable végétation qui varie avec l'altitude et l'orientation. On découvre ainsi schématiquement la savane (côte « sous le vent » seulement), les surfaces cultivées (successivement canne à sucre, géranium, pâturages), la forêt de bois de couleurs, les tamarins des hauts, les fruticées et les pelouses d'altitude... L'insularité a engendré un endémisme végétal et animal, dont la pérennité est aujourd'hui menacée par les défrichements et les espèces introduites, et qui est mieux conservé dans les hauts et sur les remparts. Le Parc National de La Réunion a été créé en 2007.



2.2. Le bassin de La Réunion et ses activités

L'île de La Réunion a été définie comme un **district hydrographique**. Elle comprend de très nombreux bassins hydrographiques unitaires, dont seul un petit nombre est parcouru par des rivières pérennes. Les eaux souterraines et les eaux côtières (lagon et océan) complètent le réseau des eaux de surface. Le district hydrographique de La Réunion s'étend ainsi sur le même territoire que le département et la région Réunion, auquel il faut ajouter les eaux côtières jusqu'à un mille marin des côtes. Il rassemble les 24 communes de La Réunion et une population de l'ordre de 840 000 habitants (843 617 habitants recensés en 2012). Les estimations officielles d'évolution de la population prévoient un million d'habitants à l'horizon 2025-2030.

Le territoire réunionnais est très contrasté avec, d'une part, un littoral et des plaines très anthropisées où l'agriculture, l'urbanisation et les infrastructures se disputent un territoire exigü, et, d'autre part, le territoire des « Hauts », peu peuplé et préservé de l'anthropisation par son caractère inaccessible.

2.3. Les ressources en eau

Les ressources en eau de l'île de La Réunion sont globalement largement suffisantes, du fait de l'abondance des pluies, pour satisfaire l'ensemble des usages de l'eau. Cependant, la situation est en réalité complexe car il existe un fort déséquilibre structurel entre l'Est et l'Ouest mais également un déséquilibre saisonnier. La façade Est de l'île reste ainsi globalement excédentaire tout au long de l'année à la différence de la côte Ouest qui connaît des périodes de pénurie plus ou moins marquées en fin de saison sèche.

Le débit des écoulements est extrêmement contrasté. Des épisodes de crues importantes et violentes suivis d'étiages parfois très marqués impliquent des variations quantitatives et qualitatives des **ressources superficielles** disponibles.

Le sous-sol géologiquement jeune et perméable offre des conditions favorables à l'infiltration profonde des eaux de pluies bénéfique à la réalimentation des aquifères. Toutefois, le cycle hydrogéologique reste court et les durées de stockage limitées.

De plus, la forte perméabilité des formations géologiques réunionnaises favorise le développement des intrusions salines en bordure côtière, notamment dans l'Ouest. Des augmentations notables des teneurs en chlorures dans les aquifères de la côte Ouest sont ainsi relevées depuis plusieurs années.

2.4. La délimitation des masses d'eau

Il existe à l'échelle du district **trois catégories** de masses d'eau :

- Les masses d'eau douce superficielle, que sont les cours d'eau et les plans d'eau ;
- Les masses d'eau côtière ;
- Les masses d'eau souterraine ;

Au total, **66 masses d'eau ont été définies à La Réunion pour le cycle 2016-2021**. Le précédent découpage pour le cycle 2010-2015 comportait 56 masses d'eau.

Ce découpage en portions homogènes, du point de vue des caractéristiques environnementales et des pressions, permet de prendre en compte trois préoccupations :

- La description des milieux aquatiques ;
- La définition des réseaux de surveillance ;
- La définition des objectifs environnementaux lors de l'élaboration du plan de gestion.

Une masse d'eau est un outil d'évaluation de l'état des ressources en eau mais chaque masse d'eau ne fait pas systématiquement l'objet d'un suivi de la qualité.



2.4.1. Masses d'eau superficielle

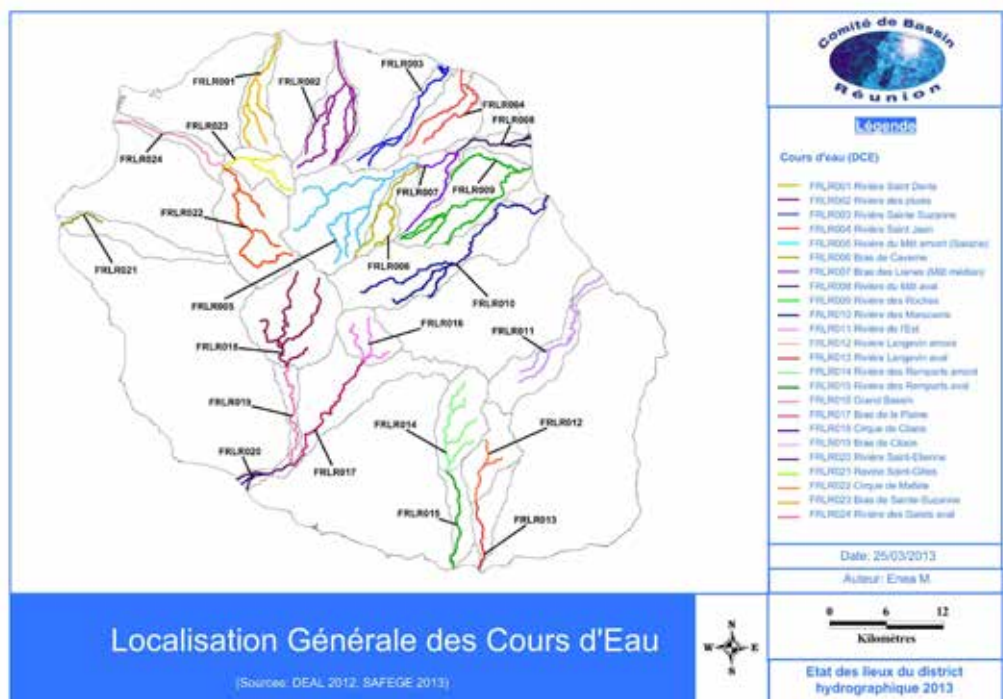
2.4.1.1. Cours d'eau

Une masse d'eau de rivière se définit comme une portion significative de cours d'eau, continue du point de vue hydrographique et homogène du point de vue de ses caractéristiques naturelles et des pressions anthropiques qu'elle subit.

La typologie des masses d'eau est basée sur le croisement des « déterminants primaires » du fonctionnement écologique des cours d'eau que sont, à l'échelle régionale, la géologie (nature des roches), le relief (géomorphologie) et le climat (températures et précipitations).

Le découpage distingue ainsi **24 masses d'eau « cours d'eau »**, d'une longueur de 4 à 30 km. Leurs bassins versants ont une surface comprise entre 12 km² et 110 km², à l'exception du cours aval de la Rivière Saint Etienne, dont le bassin versant a une surface de 8 km². Il n'aurait en effet pas été justifié de le rattacher à l'un ou l'autre de ses grands affluents que sont le Bras de Cilaos ou le Bras de la Plaine.

Ce découpage n'a pas évolué entre les deux phases de planification



Délimitation des masses d'eau superficielle « Cours d'eau »

Les objectifs d'état des masses d'eau cours d'eau ont été définis comme indiqués page suivante dans le SDAGE 2016-2021, à la suite de l'état des lieux de 2013 remis à jour en 2015.

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectifs d'état chimique	Polluant impliqué dans le RNAOE		Objectifs d'état écologique	Objectifs d'état global
			Objectifs d'état chimique	Objectifs d'état chimique		
FRLR 01	Rivière Saint Denis	BE 2015			BE 2021	BE 2021
FRLR 02	Rivière des Pluies	BE 2015			BE 2021	BE 2021
FRLR 03	Rivière Sainte-Suzanne	BE 2015			BE 2021	BE 2021
FRLR 04	Rivière Saint-Jean	BE 2015			BE 2015	BE 2015
FRLR 05	Rivière du Mât amont (cirque de Salazie)	BE 2015			BE 2021	BE 2021
FRLR 06	Bras de Caverne	BE 2015			BE 2021	BE 2021
FRLR 07	Bras des Lianes (Rivière du Mât médian)	BE 2015			BE 2021	BE 2021
FRLR 08	Rivière du Mât aval	BE 2015			BE 2021	BE 2021
FRLR 09	Rivière des Roches	BE 2015			BE 2021	BE 2021
FRLR 10	Rivière des Marsouins	BE 2015			BE 2021	BE 2021
FRLR 11	Rivière de l'Est	BE 2015			BE 2021	BE 2021
FRLR 12	Rivière Langevin amont	BE 2015			BE 2021	BE 2021
FRLR 13	Rivière Langevin aval	BE 2015			BE 2021	BE 2021
FRLR 14	Rivière des Remparts amont	BE 2015			BE 2015	BE 2015
FRLR 15	Rivière des Remparts aval	BE 2015			BE 2015	BE 2015
FRLR 16	Grand Bassin	BE 2015			BE 2015	BE 2015
FRLR 17	Bras de la Plaine	BE 2015			BE 2021	BE 2021
FRLR 18	Cirque de Cilaos	BE 2027	tributylétain		BE 2027	BE 2027
FRLR 19	Bras de Cilaos	BE 2027	tributylétain		BE 2021	BE 2027
FRLR 20	Rivière Saint Etienne	BE 2027	tributylétain		BE 2021	BE 2027
FRLR 21	Ravine Saint-Gilles	BE 2027	DEHP	DEHP	BE 2021	BE 2027
FRLR 22	Cirque de Mafate	BE 2015			BE 2027	BE 2027
FRLR 23	Bras Sainte-Suzanne	BE 2015			BE 2021	BE 2021
FRLR 24	Rivière des Galets aval	BE 2015			BE 2027	BE 2027

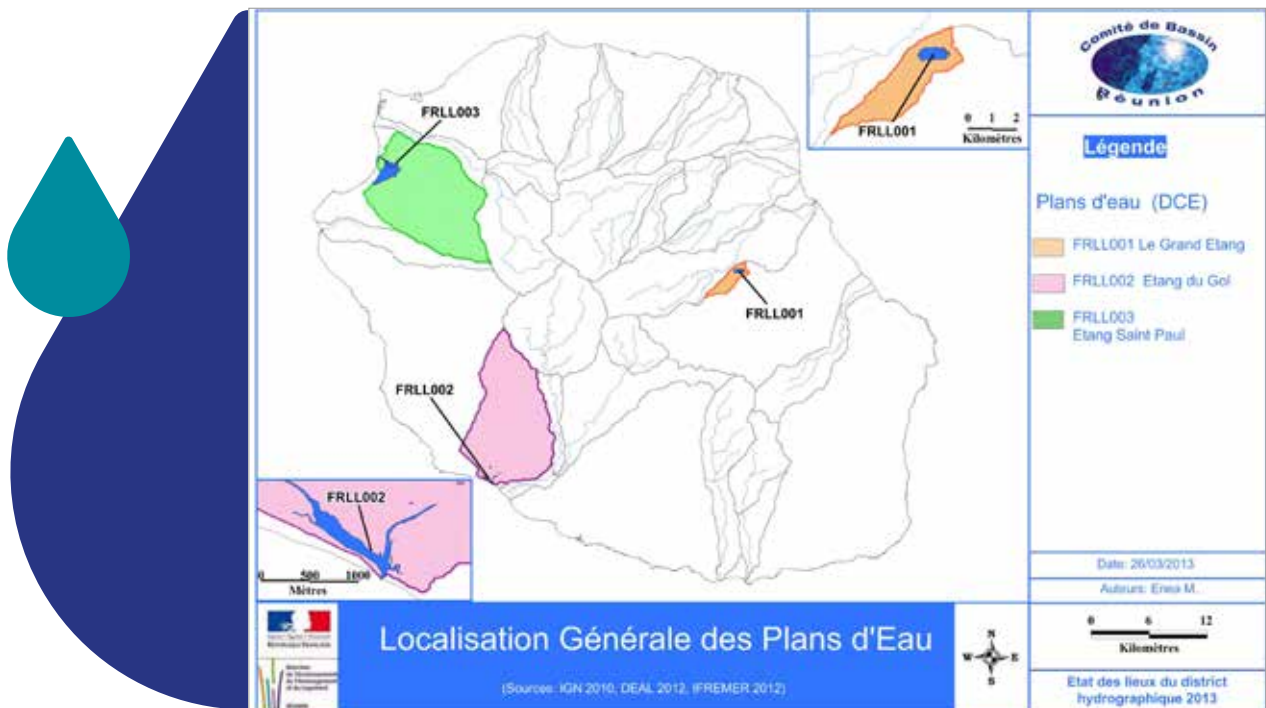
2.4.1.2. Plans d'eau

La Directive Cadre demande de ne retenir que les plans d'eau d'une surface au moins égale à 50 ha. Toutefois, du fait du contexte local, une adaptation des critères a été nécessaire. Le découpage distingue ainsi **3 masses d'eau « plan d'eau »**.

Un seul plan d'eau à La Réunion correspond au critère surfacique : le Grand Etang situé sur la commune de Saint-Benoît. Sa surface est d'environ 62 ha. Compte-tenu de la faible longueur des cours d'eau qui l'alimentent, l'ensemble formé par le Grand Etang et le Bras d'Annette est considéré comme une seule masse d'eau.

Du fait de son importance à l'échelle de La Réunion, l'Etang Saint-Paul a également été retenu comme « plan d'eau », avec une surface en eau estimée en 2015 de l'ordre de 40,8 . Il constitue par ailleurs une vaste zone humide de plus de 400 hectares et draine, via des ravines sèches une partie de l'année, l'un des plus grands bassins versants de l'île (106 km²).

Pour les mêmes raisons, l'Etang du Gol a été également retenu, bien que sa superficie en eau soit faible (environ 11 ha). Il draine un bassin versant de 97 km², via deux ravines non permanentes. Il est également alimenté comme l'Etang Saint-Paul par la nappe phréatique.



L'étang du Gol et l'étang Saint-Paul sont des étangs littoraux, situés très près du niveau de la mer tandis que le Grand Etang est situé à une altitude de 525 m environ.

Délimitation des masses d'eau superficielle « Plan d'eau »

L'état des lieux de 2013 mis à jour en 2015 identifie le Grand Etang comme étant en bon état global.

L'Etang de Saint-Paul demeure en risque de non atteinte des objectifs environnementaux du fait de son état écologique d'une part, qui subit les pressions suivantes : gestion du cordon littoral et des canaux à améliorer, espèces exotiques envahissantes, braconnage. **L'état chimique de l'Etang de Saint-Paul est bon.**

L'étang du Gol demeure en risque de non atteinte des objectifs environnementaux du fait de son état écologique d'une part, qui subit les pressions suivantes : station d'épuration, pressions industrielles, population non raccordée au réseau, pressions agricoles (élevage), gestion du cordon littoral à améliorer, Espèces exotiques envahissantes. L'état chimique de l'étang du Gol, si l'on ne prend pas en compte les substances ubiquistes à caractère persistant, bioaccumulable et toxique, est bon. En revanche, la présence de tributylétain au-delà des seuils définis comme normes de qualité environnementale est un paramètre qui décline cet état si on prend en compte ces substances.

2.4.2. Masses d'eau côtière et de transition

Quatre paramètres, regroupés en deux types de critères avaient été retenus pour la délimitation des masses d'eau côtière de la phase 2010-2015 :

- La capacité de renouvellement des eaux, par mélange ou par transport (temps de résidence, niveau de renouvellement, intensité des houles). Elle détermine la sensibilité de la zone aux apports (terrestres ou non, localisés ou diffus).
- Les critères géomorphologiques, notamment la nature des fonds, qui conditionnent pour une bonne part les peuplements benthiques.

Des travaux d'investigations ont été approfondis dans l'intervalle, portant sur la nature des fonds, la bathymétrie et les dynamiques marines (houles et courants)

Un travail spécifique de cartographie sur imagerie hyperspectrale a en outre permis de préciser la délimitation des masses d'eau côtières de type récifal.

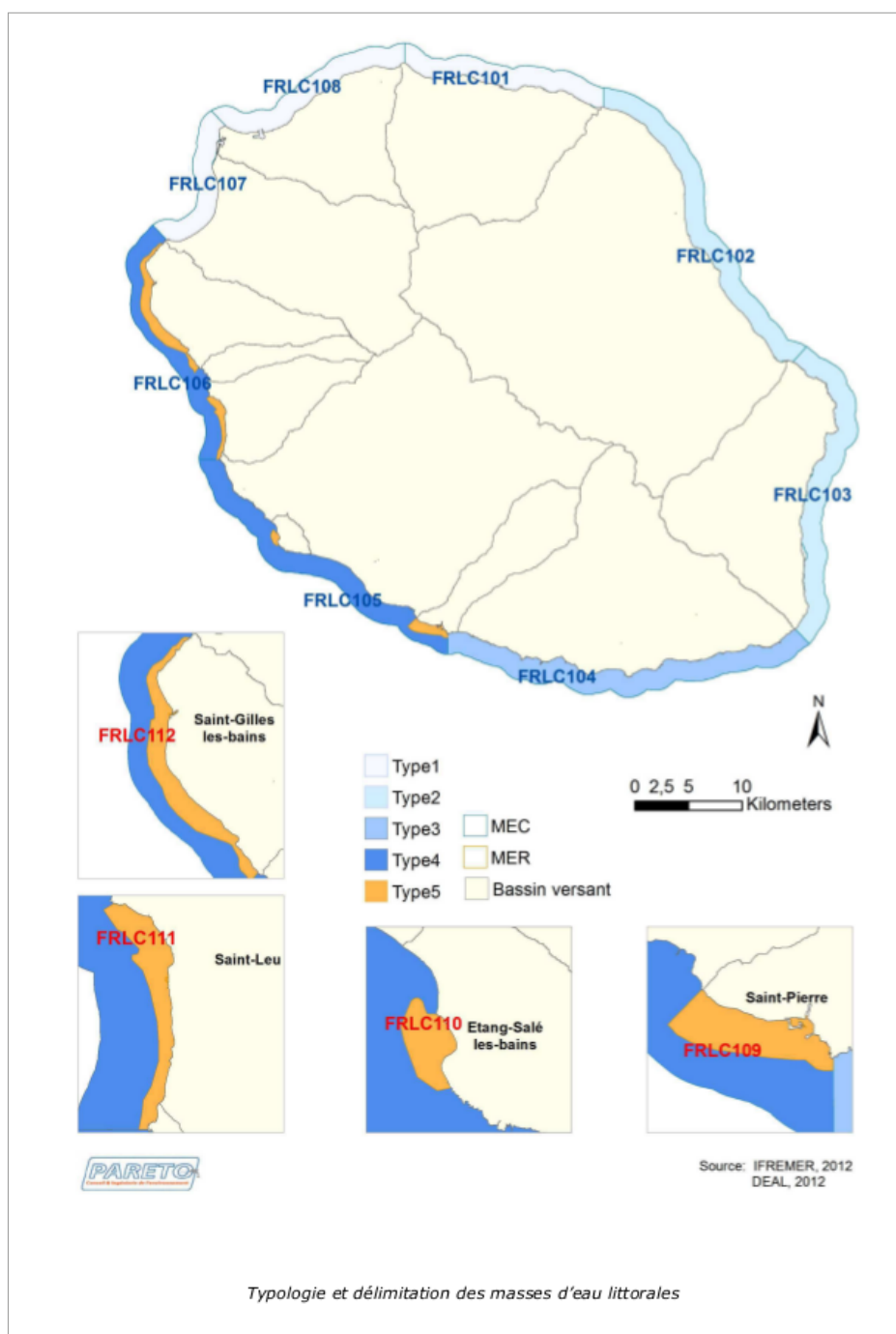
Le découpage distingue désormais **8 zones côtières et 4 zones récifales** (voir carte page suivante).

Les objectifs d'état des masses d'eau côtière ont été définis comme indiqués ci dessous dans le SDAGE 2016-2021, à la suite de l'état des lieux de 2013 remis à jour en 2015.

Nom de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Objectifs d'état global	Objectifs d'état chimique	Objectifs d'état écologique
Barchois - Sainte Suzanne	FRLC 101	BE 2021	BE 2021	BE 2015
Sainte-Suzanne – Sainte-Rose	FRLC 102	BE 2021	BE 2021	BE 2021
Sainte-Rose – La Porte	FRLC 103	BE 2021	BE 2021	BE 2015
La Porte – Pointe du Parc	FRLC 104	BE 2021	BE 2021	BE 2021
Pointe du Parc – Pointe au Sel	FRLC 105	BE 2021	BE 2021	BE 2015
Pointe au Sel – Cap Lahoussaye	FRLC 106	BE 2021	BE 2021	BE 2015
Cap Lahoussaye – Pointe des Galets	FRLC 107	BE 2021	BE 2021	BE 2015
Pointe des Galets - Barchois	FRLC 108	Objectif moins strict	BE 2021	Objectif moins strict
Zone récifale de Saint-Pierre	FRLC 109	BE 2021	BE 2021	BE 2015
Zone récifale Etang Salé	FRLC 110	BE 2027	BE 2021	BE 2027
Zone récifale Saint-Leu	FRLC 111	BE 2027	BE 2021	BE 2027
Zone récifale Saint-Gilles	FRLC 112	BE 2027	BE 2027	BE 2021

Au regard des substances caractéristiques de l'état chimique surveillée et conformément aux règles d'évaluation de l'état des eaux au titre de la Directive Cadre sur l'Eau, l'état chimique n'a pu être évalué.

L'état chimique des masses d'eau littorales de La Réunion est donc actuellement défini comme inconnu. Cela induit un risque de non atteinte des objectifs environnementaux dans l'attente d'une évaluation conforme de ce paramètre.



Délimitation des masses d'eau côtière et récifale

2.4.3. Masses d'eau souterraine

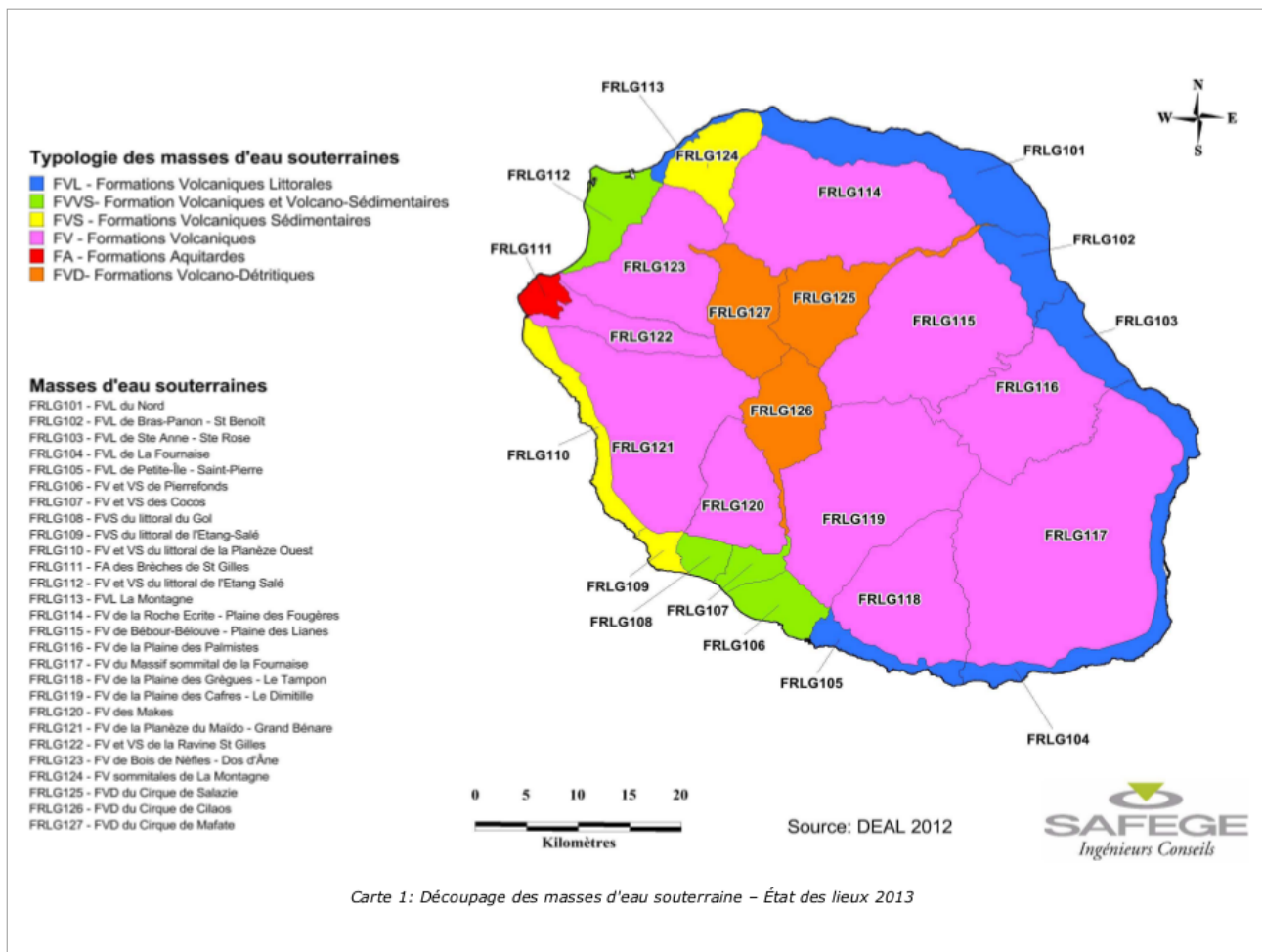
Un premier découpage réalisé en 2005 avait fait l'objet de modifications dans le cadre de la consolidation de l'état des lieux 2007. c'était alors **16 masses d'eau** souterraine qui étaient retenues pour la phase de planification 2010-2015.

L'article 2 de la Directive Cadre définit une **masse d'eau souterraine** comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères » et un aquifère comme « une ou plusieurs couches souterraines ou autres couches géologiques d'une porosité et perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine ».

L'analyse des découpages antérieurs de l'île montre une dominance de la composante « réservoir » de l'aquifère au détriment de son comportement hydrodynamique.

Le développement d'un nouveau référentiel national d'évaluation des masses d'eau souterraines en lien avec les connaissances hydrogéologiques récentes issues des études « aquifères d'altitude », « traitement du signal », « GSAM » (Galerie Salazie Amont) a permis de revoir la délimitation des masses d'eau souterraines du SDAGE 2010-2015 avec une identification de 11 systèmes aquifères homogènes, au sein desquels est distingué un domaine littoral qui peut être subdivisés. Les trois cirques constituent quant à eux des entités distinctes.

Le SDAGE 2016-2021 prend en compte cette nouvelle délimitation avec désormais 27 masses d'eau qui est également celle sur laquelle a été effectuée l'état des lieux de 2013.



Délimitation actualisée des masses d'eau souterraines

Les objectifs d'état des masses d'eau souterraines ont été définis comme indiqués ci dessous dans le SDAGE 2016-2021, à la suite de l'état des lieux de 2013 remis à jour en 2015.

Nom	Code	Objectif Chimique	Objectif quantitatif	Objectif d'état global
Formations volcaniques du littoral Nord	FRLG 101	2027	BE 2015	2027
Formations volcaniques du littoral de Bras Panon - Saint Benoit	FRLG 102	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques du littoral Sainte Anne - Sainte Rose	FRL4G 103	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques du littoral de La Fournaise	FRL6G 104	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques du littoral de Petite Île – Saint Pierre	FRLG 105	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de Pierrefonds – Saint Pierre	FRLG 106	BE 2027	BE 2027	BE 2027
Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales des Cocos	FRLG 107	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales du Gol	FRLG 108	BE 2021	BE 2021	BE 2021
Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de l'Étang Salé	FRLG 109	BE 2027	BE 2027	BE 2027
Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de la Planèze Ouest	FRLG 110	BE 2027	BE 2027	BE 2027
Formations aquitardes des brèches de Saint Gilles	FRLG 111	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'étang Saint Paul – Plaine des Galets	FRLG 112	BE 2027	BE 2027	BE 2027
Formations volcaniques du littoral de La Montagne	FRLG 113	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques de la Roche Ecrite – Plaine des Fougères	FRLG 114	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques de Bébou-Bélouve - Plaine des Lianes	FRLG 115	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques de la Plaine des Palmistes	FRLG 116	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques du Massif sommital de La Fournaise	FRLG 117	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques de la Plaine des Grègues – Le Tampon	FRLG 118	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques de la Plaine des Cafres - Le Dimitile	FRLG 119	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques des Makes	FRLG 120	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques de la Planèze du Maïdo – Grand Bénare	FRLG 121	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques et volcano-sédimentaires de la Ravine Saint Gilles	FRLG 122	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques de Bois de Nèfles – Dos d'Âne	FRLG 123	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcaniques sommitales de La Montagne	FRLG 124	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcano-détritiques du Cirque de Salazie	FRLG 125	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcano-détritiques du Cirque de Cilaos	FRLG 126	BE 2015	BE 2015	BE 2015
Formations volcano-détritiques du Cirque de Mafate	FRLG 127	BE 2015	BE 2015	BE 2015

Les masses d'eau souterraines caractérisées comme étant à risque de non atteinte des objectifs environnementaux sont les suivantes (en gras les polluants caractérisant ce risque) :


Nom	Code	Surface (km ²)	Paramètre déclassant
Formations volcaniques du littoral Nord	FRLG 101	112,14	Atrazine déséthyl
Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de Pierrefonds – Saint Pierre	FRLG 106	35,28	Atrazine déséthyl
Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales du Gol	FRLG 108	17,11	Conductivité
Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de l'Étang Salé	FRLG 109	12,48	Turbidité Conductivité, Chlorures
Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de la Planèze Ouest	FRLG 110	36,95	Conductivité, Chlorures Fer, Température
Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'étang Saint Paul – Plaine des Galets	FRLG 112	43,77	Tétrachloroéthylène, Anthraquinone, Atrazine déséthyl Conductivité Chlorures,

2.4.4. Cas des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées

Une **masse d'eau artificielle** est « une masse d'eau de surface créée par l'activité humaine ».

Les masses d'eau de La Réunion définies dans l'état des lieux du district hydrographique n'ont pas été créées par l'homme. Il n'existe donc pas de masse d'eau artificielle à La Réunion

Une **masse d'eau fortement modifiée** est « une masse d'eau de surface qui, par suite d'altérations physiques dues à l'activité humaine, est fondamentalement modifiée quant à son caractère ». Une masse d'eau a été reconnue comme fortement modifiée dans le SDAGE 2010-2015 : il s'agit de la masse d'eau Rivière de l'Est.



Pour le SDAGE 2016-2021, la masse d'eau littorale FRLC 108 pointe des galets Barachois est proposée pour être classée dans cette catégorie du fait des travaux en cours pour la réalisation de la nouvelle route du littoral. En effet, ce projet, inscrit en PIG dans le SDAGE 2010-2015 va sensiblement impacter cette masse d'eau.

2.4.5. Les projets d'intérêt général majeur (PIGM)

Le projet de SDAGE soumis à la consultation du 19 décembre 2014 au 18 juin 2015 comportait une ébauche de liste de PIG. Les différents maîtres d'ouvrage potentiels avaient été saisis par Monsieur le préfet. Une seule proposition avait été portée à sa connaissance. Il a été estimé que la consultation serait l'occasion de rappeler aux maîtres d'ouvrages potentiels les règles relative à la mise en œuvres de PIGM.

Il convient de rappeler que la liste des PIGM incluse au SDAGE peut être mise à jour par le préfet en-dehors de la mise à jour du SDAGE. Il est alors indispensable que le SDAGE fasse référence à cette liste pour permettre au préfet d'autoriser, dans le respect de l'article L212-1 XI de Codes de l'Environnement qui impose la compatibilité de cette autorisation aux dispositions du SDAGE, un projet qui serait inclus dans cette liste sans avoir pu être inscrit dans le SDAGE.


2.5. Perspectives 2021 pour l'état des masses d'eaux

Scénario tendanciel

L'ensemble des pressions continue à s'accroître en lien avec les facteurs socio-économiques :

- Augmentation de la population : 865 000 habitants en 2015 soit + 22 % par rapport à 1999 ;
- La fréquentation touristique, espérée à la hausse, a en réalité maqué le pas depuis 2010 ;
- Développement des productions agricoles les moins consommatrices d'espace et potentiellement les plus polluantes : élevage intensif, maraîchage, arboriculture ;
- Augmentation de la surface agricole irriguée ;
- Développement des industries agro-alimentaires pour répondre aux besoins de la population ;
- Développement de la production électrique thermique, grosse consommatrice d'eau.

Hypothèses retenues

- 
- *Après la remise à niveau du parc d'équipement d'assainissements collectifs quasiment finalisée sur le cycle 2010-2015, ce sont les infrastructures de traitement de moins de 2000 eh et l'assainissement non collectif qui vont faire l'objet des actions à venir.*
 - *Mise à niveau des réseaux d'assainissement pour améliorer le pourcentage d'effluents traités compte tenu de la capacité désormais adaptée des équipements collectifs.*
 - *Classement des cours d'eau : mise en œuvre des débits réservés dans l'attente de la définition des débits minimum biologiques dont les études de définition seront menées, restauration de la continuité sur les cours d'eau concernés.*

Evaluation du risque de non atteinte du bon état en 2021

L'évaluation du Risque de Non Atteinte du Bon Etat en 2021 a été faite en s'appuyant sur les critères suivants :

- L'état des lieux 2013 actualisé en 2015 des masses d'eau,
- Les facteurs de dégradation et les principales pressions actuelles,
- Les tendances d'évolution de ces pressions (améliorations prévues, projets en cours, augmentation des usages, ...)
- L'effet prévisible des mesures mises en œuvre en application du plan d'action 2016-2021

L'état des lieux 2013 actualisé en 2015 donne les résultats suivants :

	Bon état	Etat moins que bon	Pressions majeure sur la catégorie de masse d'eau
Plans d'eau	33%	67%	Ruissellements, pollutions diffuses liées à l'assainissement domestiques et aux activités économiques
Cours d'eau	17%	83%	Continuités hydraulique et morphologiques (radiers routiers, seuils de captage)
Côtières	0%*	100%	Ruissellements, pollutions diffuses liées à l'assainissement et aux activités économiques
Souterraines	81%	19%	Déséquilibre quantitatifs et ponctuellement pollutions historiques
Total	41%	59%	

* ce résultat n'est pas représentatif de l'état réel de ces masses d'eau. Il est lié au fait que ces masses d'eau n'ont pas fait l'objet d'évaluation chimique adaptées, en l'absence de moyens d'investigations adaptés au contexte tropical.

L'identification des **pressions actuelles et futures** sur les masses d'eau a permis de dégager les tendances suivantes :

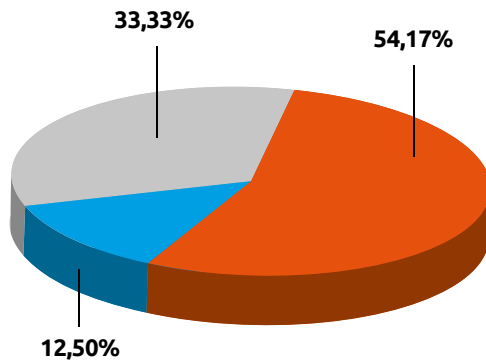
- Une **pression importante des pêcheries de bichiques, du braconnage et des obstacles à la franchissabilité sur l'hydromorphologie et l'écologie** des cours d'eau,
- Une **pression importante des prélèvements** sur les cours d'eau,
- **Des besoins en eau potable domestique en augmentation** (conjonction d'une forte croissance démographique, de consommations moyennes individuelles importantes, de rendements des réseaux faibles) ;

• **Des rejets urbains et individuels insuffisamment traités**, notamment l'assainissement non collectif

- Une **qualité d'eau parfois insuffisante** (en périodes pluvieuses),
- Une **pression agricole et agroalimentaire forte**,
- Une **augmentation sensible des teneurs en azote et en produits phytosanitaires** dans les eaux brutes,

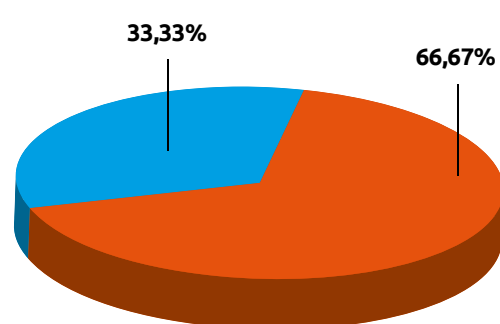
L'état des masses d'eau et les pressions identifiées ont permis de déterminer pour chaque masse son risque de non atteinte du bon état en 2021. Le risque global de non atteinte du bon état en 2021 des différentes catégories de masses d'eau est résumé sur les figures suivantes.

Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux 2021 des cours d'eau



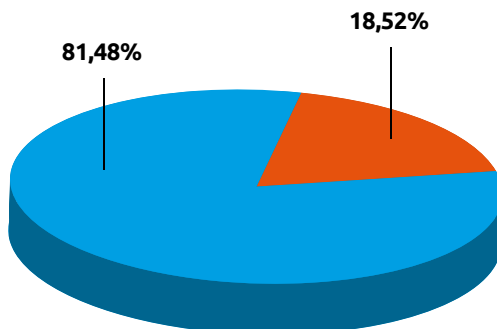
■ Doubte
■ Risque
■ Non risque

Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux 2021 des plans d'eau



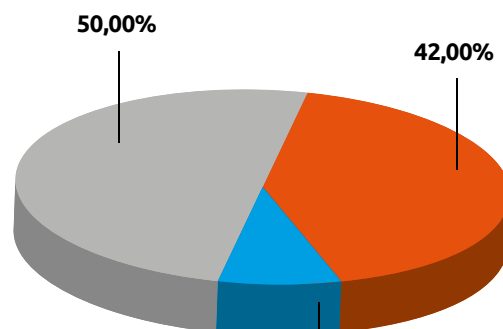
■ Risque
■ Non risque

Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux 2021 des masses souterraines



■ Risque
■ Non risque

Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux 2021 des masses d'eau marines



■ Doubte
■ Risque
■ Non risque

3. L'inventaire des émissions de polluants

3.1. Le contexte réglementaire et la méthodologie retenue pour l'inventaire

L'article 5 de la directive-fille n°2008/105/CE fait obligation aux États membres d'établir un inventaire, à l'échelle de chaque district hydrographique, de l'ensemble des émissions des substances prioritaires et des polluants listés à l'annexe 1 de la directive, partie A, et susceptibles d'atteindre les eaux de surface.


La réalisation de cet inventaire s'est appuyée sur le guide national élaboré par le Ministère de l'Ecologie du Développement Durable et de l'Energie et par l'ONEMA en partenariat avec l'INERIS et intitulé « Guide pour l'inventaire des émissions, rejets et pertes de micropolluants vers les eaux de surface – juin 2015 ».

Substances prises en compte dans l'inventaire

Les substances prises en compte dans cet inventaire sont les 41 substances caractérisant l'état chimique des eaux de surface ainsi que les 9 polluants spécifiques de l'état écologique des eaux de surface.

Les 41 substances de l'état chimique et leurs principaux usages (Source [Gouzy 2011])

SUBSTANCE	PRINCIPALE ACTUALITE DES USAGES
Alachlore	Interdite (ex usage phytosanitaire)
Atrazine	Interdite (ex usage phytosanitaire)
Chlorfenvinphos	Interdite (ex usage phytosanitaire)
Chlorpyrifos	Usage phytosanitaire
Diuron	Interdite (ex usage phytosanitaire)
Endosulfan	Interdite (ex usage phytosanitaire)
Hexachlorobutadiène	Aucun usage actuel
Hexachlorocyclohexane	Interdite (ex usage phytosanitaire)
Isoproturon	Usage phytosanitaire
Pentachlorobenzène	Aucun usage actuel
Simazine	Interdite (ex usage phytosanitaire)
Trifluraline	Interdite (ex usage phytosanitaire)
Cadmium et ses composés	Usages multiples
Plomb et ses composés	Usages multiples
Mercure et ses composés	Usages multiples
Nickel et ses composés	Usages multiples
Anthracène	Cf. HAP. Quelques usages restreints (dans des produits de protection du bois, ...)
Benzène	Majoritairement utilise comme solvant
Pentabromodiphényléther	Majoritairement utilise comme retardateur de flamme
Chloroalcanes C10-C13	Majoritairement retardateur de flamme et plastifiant
1,2 Dichloroéthane	Solvant
Dichlorométhane	Majoritairement utilise comme solvant
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	Majoritairement utilise comme plastifiant
Naphtalène	Quelques applications restreintes de dérivés proches. Sinon Cf. HAP
Nonylphénols	Emulsifiant (détergents)
Para-tert-octylphénol	Emulsifiant (détergents)
Trichlorométhane (chloroforme)	Solvant
Tétrachlorure de carbone	Solvant



SUBSTANCE	PRINCIPALE ACTUALITE DES USAGES
Tétrachloroéthylène	Majoritairement utilisée comme solvant
Trichloroéthylène	Majoritairement utilisée comme solvant
Fluoranthène	Cf. HAP
Hexachlorobenzène	Interdite
Pentachlorophénol	Aucun usage actuel
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Dans certains produits (goudrons de houille, huiles, noir de carbone...)
Composés du tributylétain	Usages incertains mais marginaux
Trichlorobenzènes (tous les isomères)	Majoritairement utilise comme intermédiaire réactionnel
DDT total	Interdite (ex usage phytosanitaire)
Aldrine	Interdite (ex usage phytosanitaire)
Dieldrine	Interdite (ex usage phytosanitaire)
Endrine	Interdite (ex usage phytosanitaire)
Isodrine	Jamais employée en France

En grisé : les substances devant être considérées comme « substances historiques » de par les informations recueillies

Remarque importante : les usages indiqués ci-dessus ne sont pas exclusifs d'autres utilisations de la substance.

Les 9 substances spécifiques nationales de l'état écologique et leurs principaux usages (Source INERIS').

SUBSTANCE	PRINCIPALE ACTUALITE DES USAGES
Arsenic dissous	Usages multiples
Chrome dissous	Usages multiples
Cuivre dissous	Usages multiples
Zinc dissous	Usages multiples
Chlortoluron	Usage phytosanitaire
Oxadiazon	Usage phytosanitaire
Linuron	Usage phytosanitaire
2,4-D	Usage phytosanitaire
2,4-MCPA	Usage phytosanitaire

Echelle de réalisation de l'inventaire

L'échelle de réalisation de l'inventaire est le bassin de La Réunion.

Année de référence pour la réalisation de l'inventaire

L'inventaire des émissions est élaboré sur la base des données de l'année 2010.

Approche méthodologique et périmètre de la démarche

Pour des raisons pratiques et compte-tenu des délais imposés par la Directive Cadre sur l'Eau, cet inventaire s'appuie sur les consignes du guide national qui reconnaît comme hors de portée la quantification de la totalité des sources d'émissions potentielles. Ce constat a conduit à la nécessité d'identifier les principales sources de polluants et de les hiérarchiser en fonction de leur pertinence.

Ainsi, seules les sources suivantes sont couvertes par cet inventaire :

- le ruissellement depuis les surfaces imperméabilisées ;
- le ruissellement des surfaces rurales d'après l'approche méthodologique proposée par l'ONEMA en collaboration avec l'INERIS (Gouzy, 2010);
- les stations de traitement des eaux usées collectives;
- les émissions industrielles.

¹ http://rsde.ineris.fr/fiches_technico.php

3.2. Estimation des émissions polluantes à l'échelle du bassin de La Réunion

3.2.1. Les émissions polluantes issues du ruissellement des surfaces imperméabilisées

Pour cette source, seul le ruissellement urbain par temps de pluie est traité.

L'estimation s'est basée sur une estimation des volumes d'eau ruisselant depuis les zones urbaines par temps de pluie, puis sur le calcul des flux de micropolluants émis en utilisant des concentrations type observées sur le terrain.

La Réunion a été découpée en 27 sous-bassins. Pour chacun, la surface active, le volume d'eaux de ruissellement produits par les zones urbaines, et le flux annuel de substances émises par les rejets urbains par temps de pluie ont été estimés. La somme des flux émis par chaque sous-bassin constitue le flux annuel produit à l'échelle de La Réunion.

Calcul de la surface active des sous-bassins de La Réunion :

La surface active correspond à la surface urbaine produisant du ruissellement par temps de pluie. Elle a été évaluée par un calcul du ruissellement à partir des classes d'occupation des sols de Corine Land Cover 2006 selon la formule suivante :

$S_{active} = \sum S_{classes\ CLC} * Cr_{classes\ CLC}$ avec les coefficients de ruissellement Cr suivants :

Classes CLC	Cr
Tissu urbain continu	0,8
Tissu urbain discontinu	0,4
Zones industrielles et commerciales	0,5
Réseaux routier et espaces associés	0,7
Zones portuaires	0,5
Aéroports	0,15
Extraction de matériaux	0,5
Décharges	0,5
Chantiers	0,5
Espaces verts urbains	0,08
Equipements sportifs et de loisirs	0,3

Calcul du volume d'eaux de ruissellement produit par les zones urbaines sur les sous-bassins :

En considérant que la majorité des réseaux de collecte des eaux pluviales sont séparatifs et que le flux polluant résultant du ruissellement urbain par temps de pluie est déversé sans traitement préalable, le volume d'eaux de ruissellement produit par les zones urbaines est estimé selon la formule suivante :

$$V_{ER} = H_{pluie\ brute} * S_{active}$$

avec $H_{pluie\ brute}$: hauteur brute des pluies cumulée sur un an sur le sous-bassin concerné.

Estimation du flux de substances dangereuses émises par le ruissellement depuis les surfaces imperméabilisées :

La masse de substance X dans les émissions urbaines de temps de pluie est estimée selon la formule suivante :

$$MU(X) = C_{sp}(X) * V_{ER}$$

avec $C_{sp}(X)$: concentration totale en micropolluant X des effluents des réseaux séparatifs pluviaux par temps de pluie fournie en annexe 2 du guide national (données issues d'une synthèse bibliographique effectuée par l'INERIS en août 2014).

Le flux annuel d'émissions polluantes émises par le ruissellement depuis les surfaces imperméabilisées à La Réunion résulte de la somme des émissions sur les sous-bassins.

Estimation des émissions polluantes du ruissellement des surfaces imperméabilisées à La Réunion (2010) en kg/an	
Anthracène	44,71
Fluoranthène	18,20
Naphtalène	11,26
Benzo (a) pyrene	9,07
Benzo (b) fluoranthène	9,55
Benzo (ghi) perylène	5,63
Benzo (k) fluoranthène	11,74
Indéno (cd) pyrène	8,24
DEHP	137,36

Estimation des émissions polluantes du ruissellement des surfaces imperméabilisées à La Réunion (2010) en kg/an	
Diuron	50,82
Isoproturon	1,37
Nonylphenols	13,74
Octylphenol	12,23
Plomb	1 923,11
Zinc	35 440,12
Chrome	913,48
Cuivre	3 983,58

Pour les substances absentes du tableau ci-dessus, il n'a pas été possible d'identifier de données de concentration dans les eaux pluviales de ruissellement, par défaut le flux estimé est nul.

3.2.2. Les émissions polluantes issues du ruissellement des surfaces rurales

L'estimation des émissions polluantes issues du ruissellement des surfaces rurales est réalisée sur la base de la méthode développée par l'ONEMA en collaboration avec l'INERIS (Gouzy, 2010).

Par simplification, sont uniquement considérées les émissions de produits phytosanitaires ce qui exclu les autres apports tels que les métaux. Parmi les 41 substances de l'état chimique et les 9 substances de l'état écologique, sont donc concernées les molécules suivantes : chlorpyrifos, isoproturon, chlortoluron, oxadiaron, linuron, 2,4 D, 2,4 -MCPA.

Les données de vente des produits à La Réunion (données issues de la BNVD) ont permis de vérifier leur usage effectif à La Réunion.

Substance concernée par la démarche d'inventaire et à usage phytosanitaire	Nom de la substance dans la banque de données de vente des produits phytosanitaires	Quantité distribuée en kg à La Réunion (exploitation de la BNVD - Année 2010)
Chlorpyrifos	Chlorpyrifos	1277
Isoproturon	Isoproturon	non distribué
Chlortoluron	Chlortoluron	non distribué
Oxadiazon	Oxadiazon	135
Linuron	Linuron	205
2,4D	2,4D sel d'amine	4
	2,4D sel de diméthylamine	42080
	2,4D sel de tri isopropanol amine	165
2,4 MCPA	2,4 MCPA (sel d'amine)	18
	2,4 MCPA (sel de potassium)	8

La proposition d'estimation des émissions est fondée sur un travail entrepris dans le cadre du plan Ecophyto national pour développer des indicateurs de risque permettant d'évaluer quantitativement la réduction de l'impact des produits phytopharmaceutiques sur les différents compartiments de l'environnement et sur la santé.

L'un des indicateurs retenus est NRI (indicateur développé par la Norvège pour évaluer le risque Pesticides) qui distingue les 2 voies principales d'exposition des organismes aquatiques : le ruissellement et la dérive atmosphérique.

→ Exposition liée au ruissellement

Les auteurs estiment le coefficient de ruissellement à 0.5 % de la dose appliquée, valeur communément retenue pour la France, qui est aussi la valeur maximale que proposent les auteurs de NRI et qui est sensiblement la même pour toutes les substances (Keichinger et Bockstaller, 2013).

Pour obtenir la dose appliquée, il est recommandé de prendre 95 % de la valeur de la substance déclarée dans la BNVD hors emploi jardin autorisé.

→ Exposition liée à la dérive atmosphérique

Concernant la dérive, ce facteur dépend de la culture sur laquelle la substance active est épanchée et de la distance au cours d'eau. Dans l'état des lacunes de connaissance relatives à l'utilisation des produits phytosanitaires par pratiques culturales, et en l'absence d'une cartographie de l'assolement des zones de maraîchage, il n'a pas été possible d'évaluer la part de flux émis par cette voie d'exposition pour La Réunion.

Estimation des émissions polluantes du ruissellement des surfaces rurales à La Réunion (2010) en kg/an	
Chlorpyrifos	1213
Oxadiazon	128
Linuron	195
2,4-D	40137
2,4-MCPA	25

3.2.3. Les émissions polluantes issues des stations de traitement des eaux usées

Par souci de simplification, le guide national recommande de considérer que le rejet des stations d'épuration urbaines de moins de 2000 EH est anecdotique.

→ Dans un deuxième temps, une estimation des émissions polluantes a été menée.

- En première approche, une estimation a été réalisée en appliquant un facteur de proportionnalité entre les débits émis par les stations d'épuration et les données de flux polluants extraites de l'étude relative au projet AMPERES (Cf. annexe 4 du guide national - Choubert et al, 2011). Cette approche a été comparée aux données des campagnes RSDE sur les stations d'épuration urbaines ayant fait l'objet d'un suivi.

Compte tenu de l'importante majoration des flux estimés, cette première approche n'a pas été retenue.

- En seconde approche, les données de stations d'épuration non suivies par une campagne RSDE ont été approchées par extrapolation des données de flux polluants issues des campagnes RSDE.

Compte tenu de la faiblesse du jeu statistique de données disponibles, l'importante marge d'incertitude de cette évaluation est à souligner.

Estimation des émissions polluantes émises par les stations d'épuration urbaines en 2010 à La Réunion (kg/an)	
DEHP	6,18
Chrome	32,35
Cuivre	78,41
Zinc	963,98
2,4D	10,84
2,4 MCPA	3,4
Fluoranthène	0,22

3.2.4. Les émissions polluantes industrielles

L'estimation des émissions ponctuelles d'origine industrielle est basée sur les données disponibles issues de l'action de recherche des substances dangereuses dans les eaux (RSDE) de rejet des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Cette action a été menée en 2012 à La Réunion.

Conformément au guide national relatif à l'élaboration de cet inventaire, seules ont été comptabilisées les estimations de flux des rejets en eau de surface et non raccordés à une station d'épuration urbaine existante en 2010 (émissions en théorie déjà précédemment prises en compte dans le paragraphe 2.3 précédent).

Estimation des émissions polluantes émises par les ICPEs en 2010 à La Réunion (kg/an)	
Naphtalène	0,44
Cadmium	0,69
Plomb	137,69
Nickel	185,67
Nonylphénol	11,84
Octylphénol	0,35

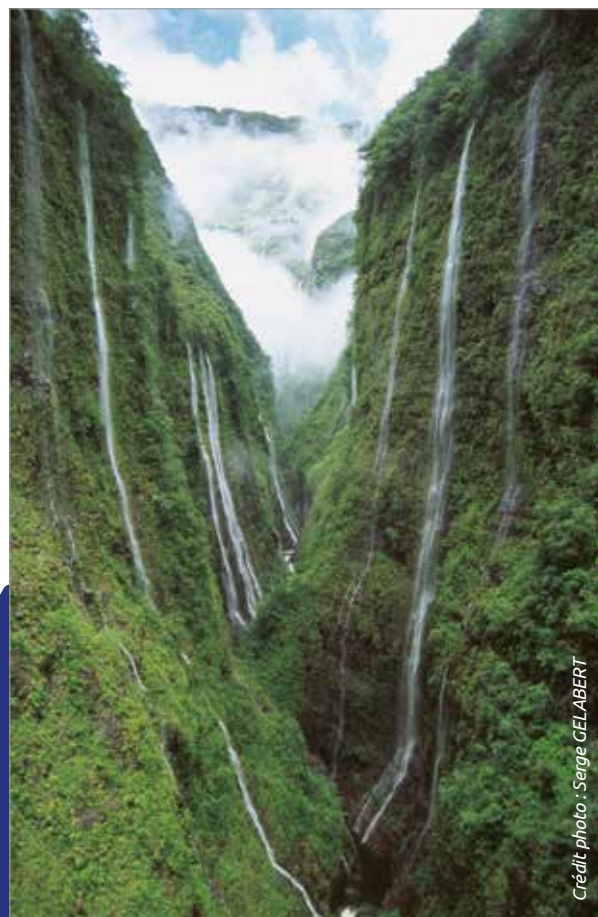
Estimation des émissions polluantes émises par les ICPEs en 2010 à La Réunion (kg/an)	
Tétrachloroéthylène	2,13
Trichlorométhane	16,24
Arsenic	97,07
Chrome	127,76
Cuivre	303,54
Zinc	2298,84

3.3. Bilan de l'inventaire des émissions de substances pour le bassin de La Réunion en 2010

Compte tenu des marges d'incertitude de cet inventaire, les quantités de flux estimés ont été arrondies au kg.

Famille de substances	Estimation des émissions polluantes en 2010 à La Réunion (kg/an)	
Pesticides	Alachlore	0
	Atrazine	0
	Chlorfenvinphos	0
	Chlorpyrifos	1213
	Diuron	51
	DDT total	0
	Endosulfan	0
	Simazine	0
	Trifluraline	0
	Isoproturon	1
	Hexachlorocyclohexane	0
Pesticides cyclodiènes	Aldrine	0
	Dieldrine	0
	Endrine	0
	Isodrine	0
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	0
	Hexachlorobenzène	0
	Trichlorobenzènes	0
Alkyphénols	Nonylphénols	26
	Octylphénols	13
BTEX	Benzène	0
BDE	Pentabromodiphényléther	0
Autres	Chloroalcanes C10-C13	0
Métaux	Cadmium et ses composés	1
	Plomb et ses composés	2061
	Mercure et ses composés	0
	Nickel et ses composés	186
	Arsenic dissous	97
	Chrome dissous	1074
	Cuivre dissous	4366
Zinc dissous	38703	

Famille de substances	Estimation des émissions polluantes en 2010 à La Réunion (kg/an)	
Phtalates	Di(2-éthylhexyl)phtalate	144
Chlorophénols	Pentachlorophénol	0
COHV	Trichlorométhane	16
	Tétrachloroéthylène	2
	1,2 Dichloroéthane	0
	Tétrachlorure de carbone	0
	Dichlorométhane	0
	Hexachlorobutadiène	0
HAP	Trichloroéthylène	0
	Anthracène	45
	Naphtalène	12
	Fluoranthène	18
	Benzo(a)pyrène	9
	Benzo(k)fluoranthène	12
	Benzo(b)fluoranthène	10
Benzo(g,h,i)Pérylène	6	
Indéno (1,2,3-cd)Pyrène	8	
Organoétains	Composés du tributylétain	0



Crédit photo : Serge GELABERT

4. Version abrégée du registre des zones protégées

4.1. Contenu du registre

L'objectif du registre est de répertorier :

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

4.2. Application des directives européennes

DIRECTIVE HABITAT :

Cette directive ne s'applique pas aux régions ultra périphériques (art 2 de la directive : 1 . La présente directive a pour objet de contribuer à assurer la biodiversité par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages **sur le territoire européen** des États membres où le traité s'applique).

LES ZONES DE PRODUCTION CONCHYLICOLE

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

LES ZONES DE BAINNADE ET D'ACTIVITÉS DE LOISIRS ET DE SPORTS NAUTIQUES

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

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

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

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

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

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

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



Lors de la saison balnéaire 2013 - 2014, les eaux de tous les sites de baignade en mer recensés à La Réunion ont été qualifiées d'excellente qualité.



Commune	Nom de la plage ou du bassin	Nature de l'eau	Classement transitoire directive 76/160/CEE				Classement directive 2006/7/CE			
			2011	2012	2013	2014				
L'ETANG-SALE	PLAGE D'ETANG SALE LES BAINS	MER	27	A	27	A	26	Excellente qualité	26	Excellente qualité
PETITE ILE	PLAGE GRANDE ANSE	MER	28	A	26	A	27	Excellente qualité	22	Excellente qualité
SAINT-PIERRE	PLAGE DE LA RAVINE BLANCHE	MER	27	A	26	A	26	Excellente qualité	27	Excellente qualité
	PLAGE DE LA GENDARMERIE	MER	28	A	26	A	26	Excellente qualité	26	Excellente qualité
	PLAGE CENTRE VILLE DE SAINT-PIERRE	MER	27	A	26	A	28	Excellente qualité	27	Excellente qualité
	PLAGE DE TERRE SAINTE	MER	28	A	26	A	28	Excellente qualité	27	Excellente qualité
SAINT-PHILIPPE	PLAGE DE GRANDS BOIS	MER	28	A	26	A	27	Excellente qualité	27	Excellente qualité
	BASSIN DU BARIL	MER	27	A	26	A	26	Excellente qualité	25	Insuffisam. de PLV
SAINT-LEU	PLAGE CENTRE VILLE SAINT-LEU	MER	27	A	27	A	28	Excellente qualité	27	Excellente qualité
	PLAGE QUARANTE-SIX	MER			NR		21	Insuffisam. de PLV	28	Excellente qualité
SAINT-PAUL	PLAGE DE BOUCAN CANOT	MER	27	A	26	A	26	Excellente qualité	27	Excellente qualité
	PLAGE DE BOUCAN CANOT (BASSIN)	MER	27	A	26	A	27	Excellente qualité	25	Excellente qualité
	PLAGE DE ROCHES NOIRES	MER	27	A	26	A	27	Excellente qualité	25	Excellente qualité
	PLAGE DE L'ERMITAGE VILLAGE	MER	27	A	26	A	27	Excellente qualité	27	Excellente qualité
	PLAGE DE L'ERMITAGE CENTRE	MER	28	A	26	A	27	Excellente qualité	27	Excellente qualité
	PLAGE DE LA SALINE LES BAINS	MER	29	A	26	A	26	Excellente qualité	27	Excellente qualité
	PLAGE DE TROU D'EAU	MER	27	A	26	A	27	Excellente qualité	27	Excellente qualité
	PLAGE DE LA POINTE TROIS ROCHES	MER			NR		28	Insuffisam. de PLV	27	Excellente qualité
SAINT-JOSEPH	PLACE DE MANAPANY	MER	27	A	26	A	25	Excellente qualité	26	Excellente qualité
	BASSIN BALANCE LANGEVIN	ESU					25	Insuffisam. de PLV	27	Bonne qualité
	BASSIN DINAN	ESU					25	Insuffisam. de PLV	27	Bonne qualité
	BASSIN DE LA PASSERELLE	ESU					24	Insuffisam. de PLV	27	Excellente qualité
SAINT-BENOIT	BASSIN BLEU	ESU					24	Insuffisam. de PLV	32	Excellente qualité
	BASSIN MANGUE	ESU					25	Insuffisam. de PLV	31	Qualité suffisante
	BASSIN D'ILET BETHLÉEM	ESU					23	Insuffisam. de PLV	32	Bonne qualité

DIRECTIVE EAUX RÉSIDUAIRES URBAINES

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

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

La mise en œuvre du plan de gestion 2010-2015 a été marquée par :

- L'extension et la mise aux normes ou la reconstruction des STEP de St-Paul Ville et St-Gilles/Trois Bassins portant la capacité globale à 105 000 EH à l'horizon 2015 (80 000 EH à Cambaie, 25 000 EH à l'Ermitage),
- La reconstruction de la STEP de St-Leu en cours de finalisation (26 000 EH),
- La mise aux normes des STEP de l'Etang-Salé (capacité : 6 000 EH) et de St-Louis (35 000 EH), entamée mais à finaliser notamment pour ce qui concerne le devenir des eaux traitées compte tenu de réflexions en cours sur la pertinence comparée d'un émissaire en mer ou d'une réutilisation en irrigation d'espaces naturels.
- L'extension de la STEP de St-Pierre.

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

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

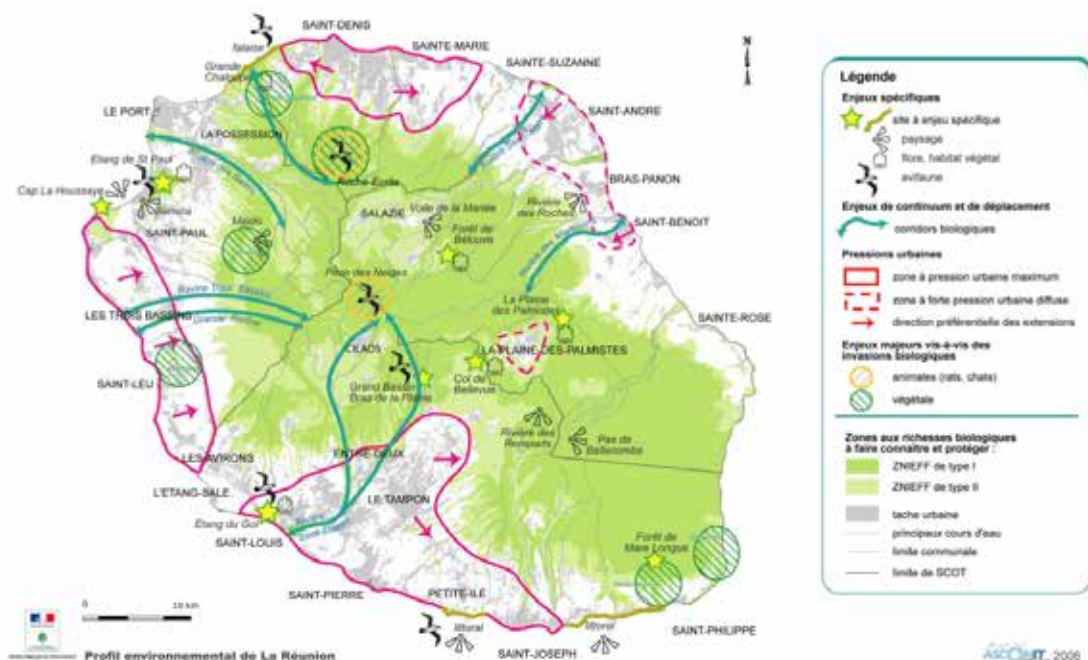
DIRECTIVE NITRATES

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

A La Réunion, **aucune zone vulnérable n'a été délimitée**. Toutefois, des actions ponctuelles de sensibilisation des agriculteurs et de gestion des apports d'azote sont réalisées. A Grand Ilet notamment (commune de Salazie, bassin amont de la Rivière du Mât), 60 élevages (porcins et volailles) se sont regroupés afin de mettre en place un équipement collectif de traitement des effluents d'élevage.

4.3. La protection des milieux

LES MILIEUX TERRESTRES



LA RÉSERVE NATURELLE MARINE DE LA RÉUNION

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

LA RÉSERVE NATURELLE NATIONALE DE L'ÉTANG SAINT-PAUL

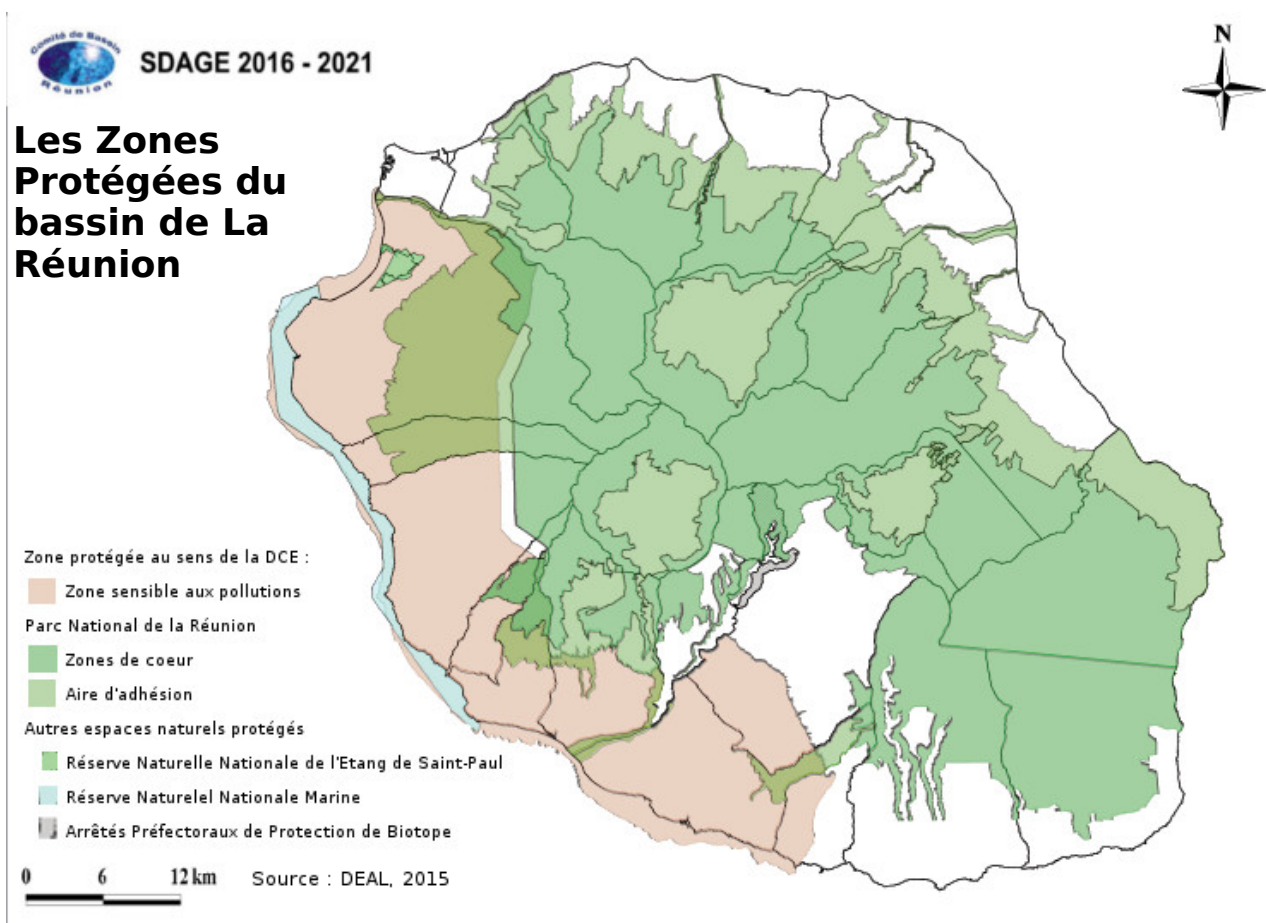
La réserve naturelle de l'étang Saint-Paul a été créée par décret n° 2008-4 du 02 janvier 2008. Elle porte sur l'étang proprement dit et sur les zones humides qui l'entourent.



Crédit photo : Serge DELABERT

LE PARC NATIONAL

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



5. LES SAGE

5.1. Avancement des procédures

4 périmètres d'étude de SAGE ont été définis :

- Le SAGE Sud comprend les communes des Avirons, Cilaos, Entre-Deux, Etang-Salé, Petite-île, Saint-Joseph, Saint-Pierre, Saint-Philippe, Saint-Louis, le Tampon et Saint-Leu (en partie). Le premier plan a été approuvé par arrêté préfectoral le 19 juillet 2006.

La CLE sud s'est réunie en septembre 2012. Elle a décidé de lancer la révision de son SAGE et désigné la CASud (communauté d'agglomération du Sud) comme structure porteuses de cette démarche..

Le diagnostic du territoire est finalisé.

- Le SAGE Ouest, comprend les communes de Saint-Leu (en partie), Trois-Bassins, Saint-Paul, Le Port, et la Possession. Le premier plan a été approuvé par arrêté préfectoral le 19 juillet 2006.

La CLE ouest s'est réunie en octobre 2011. Elle a décidé de lancer la révision de son SAGE et désigné le TCO (territoire de la côte ouest) comme structure porteuses de cette démarche.

Le SAGE a été adopté en CLE le 10 décembre 2013, il a fait l'objet d'une enquête publique du 19 janvier au 19 février 2015. le projet revu compte tenu de la concertation a été adopté en CLE le 25 mai 2015. Il a ensuite été arrêté par Monsieur le Préfet le 29 juillet 2015.

- Le SAGE Est est a été approuvé par arrêté préfectoral le 21 novembre 2013.
- Il n'a pas été désigné de CLE nord.

Etat des SAGE

- approuvé
- en cours de révision

