



ETAT DES LIEUX 2019

DESCRIPTION ET ETAT DU PLAN D'EAU

Grand Etang



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

Introduction.....	3
1 Le Grand-Etang.....	4
2 Évaluation de l'état des masses d'eau « plans d'eau ».....	5
2.1 Evaluation de l'état écologique des plans d'eau	5
2.1.1 État biologique du Grand-Étang :	5
2.1.2 Évaluation de la qualité physico-chimique des plans d'eau.....	6
2.1.2.1 État physico-chimique du Grand-Étang	7
2.1.2.1.1 Valeurs seuils pour l'évaluation de l'état 2019.....	7
2.1.2.1.2 Évaluation de l'état 2019.....	8
2.1.2.1.3 Progrès accomplis et effet thermomètre	10
2.1.2.1.3.1 Valeurs seuils pour l'évaluation de l'état 2015	10
2.1.2.1.3.2 Bilan intermédiaire du second cycle 2016-2021	10
2.1.3 Les polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE)	11
2.1.3.1 Le Grand-Étang et les PSEE.....	12
2.1.3.1.1 Progrès accomplis et effet thermomètre	12
2.1.4 L'état hydromorphologique des plans d'eau	12
2.2 Règles d'agrégation entre éléments de qualité	13
2.3 Synthèse de l'état écologique 2019 du Grand-Étang et niveau de confiance.....	23
2.4 L'état chimique des plans d'eau.....	24
2.4.1 Évaluation de l'état chimique du Grand-Étang.....	24
2.4.1.1 Progrès accomplis et effet thermomètre.....	25
2.5 Synthèse de l'état chimique 2019 du Grand-Étang et niveau de confiance	25
3 Bibliographie.....	26

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Valeurs seuils du Grand-Étang calculées sur la profondeur moyenne de 2012 à 2017	8
Tableau 2 : État physico-chimique 2019 du Grand-Étang selon les règles d'évaluation de l'état des eaux 2019 (données de 2012 à 2017 selon le REEE 2019)	8
Tableau 3 : Proposition d'état physico-chimique pour le Grand-Étang.....	9
Tableau 4 : Valeurs seuils du Grand-Étang calculées sur la profondeur moyenne de 2009 à 2013	10
Tableau 5 : Comparaison des états du Grand-Étang sur la base du REEE 2015 pour les périodes de 2009 à 2013 et de 2012 à 2017. ND = Non défini.....	10
Tableau 6 : Comparaison de l'état 2019 du Grand-Étang sur la base du REEE 2015 et du REEE 2019.....	11
Tableau 7 : Normes de qualités environnementales moyennes annuelles des PSEE pour les états des lieux 2013 et 2019	11
Tableau 8 : Bilan intermédiaire du second cycle 2016-2021 des PSEE au Grand-Étang ..	12
Tableau 9 : Synthèse de l'état écologique 2019 du Grand-Étang.....	23
Tableau 10 : Bilan intermédiaire du second cycle 2016-2021 de l'état chimique du Grand-Étang	25
Tableau 11 : règles d'attribution du niveau de confiance de l'état chimique.....	25
Tableau 12 : Synthèse de l'état chimique 2019 du Grand-Étang	25

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du Grand-Etang et des stations de suivi	4
Figure 2 : Comparaison des quantifications de phosphore total entre la ravine et l'étang sur une période où les prélèvements sont effectués à la même fréquence sur les deux sites.	9
Figure 3 : Principes généraux d'agrégation des différents éléments de qualité dans la classification de l'état écologique. Ce schéma est inspiré du document guide « approche générale de la classification de l'état écologique et du potentiel écologique, ECOSTAT, nov. 2003 »	14

Introduction

La directive cadre sur l'eau (DCE), vise l'évaluation de la qualité des eaux selon un état chimique et un état écologique. L'état écologique est fondé principalement sur la biologie du milieu et la physico-chimie la soutenant. Il traduit la qualité de la structure et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques. L'état chimique est, quant à lui, évalué par rapport aux normes de qualité environnementale fixées par les directives européennes pour les substances prioritaires et dangereuses ayant un impact sur les écosystèmes et les usages de l'eau.

Au niveau du bassin réunionnais, trois étangs majeurs aux caractéristiques singulières sont identifiés. Il s'agit des étangs littoraux du Gol et de Saint-Paul et de l'étang de moyenne altitude du Grand-Étang. Seul le Grand-Étang est encore considéré comme une masse d'eau de type plan d'eau. Le Gol et Saint-Paul sont évalués par ailleurs en tant que masse d'eau de transition.

Ce rapport présentera la méthodologie employée pour évaluer l'état du Grand-Étang. Du fait de la singularité du bassin réunionnais (milieu tropical, fonctionnement hydrologique, etc.), en l'absence de seuils ou d'indicateurs spécifiques, le cadre national permet des ajustements, l'utilisation d'outils plus adaptés et le recours au « dire d'expert ».

L'état du Grand-Étang sera donc évalué sur la base de mêmes critères écologiques que ceux employés pour dresser l'état des lieux 2013 selon la typologie « plan d'eau » applicable à La Réunion. A la différence que cette fois-ci l'état chimique sera évalué sur la base des données disponibles et non plus à dire d'expert. La chimie n'était pas suivie sur la masse d'eau avant 2016.

1 Le Grand-Etang

La Directive Cadre sur l'Eau demande de retenir comme « masse d'eau » les plans d'eau d'une surface au moins égale à 50 ha.

Un seul plan d'eau à la Réunion correspond à ce critère : le Grand Étang situé sur la commune de Saint-Benoît avec une surface en eau pouvant atteindre 62 ha.

Le Grand Étang occupe le fond d'une ancienne vallée. Il collecte les eaux du Bras d'Annette via le Bras de l'Étang et les eaux de ruissellement de son bassin versant.

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. Ainsi, l'évacuation des eaux de l'étang se fait par infiltration et par évaporation.

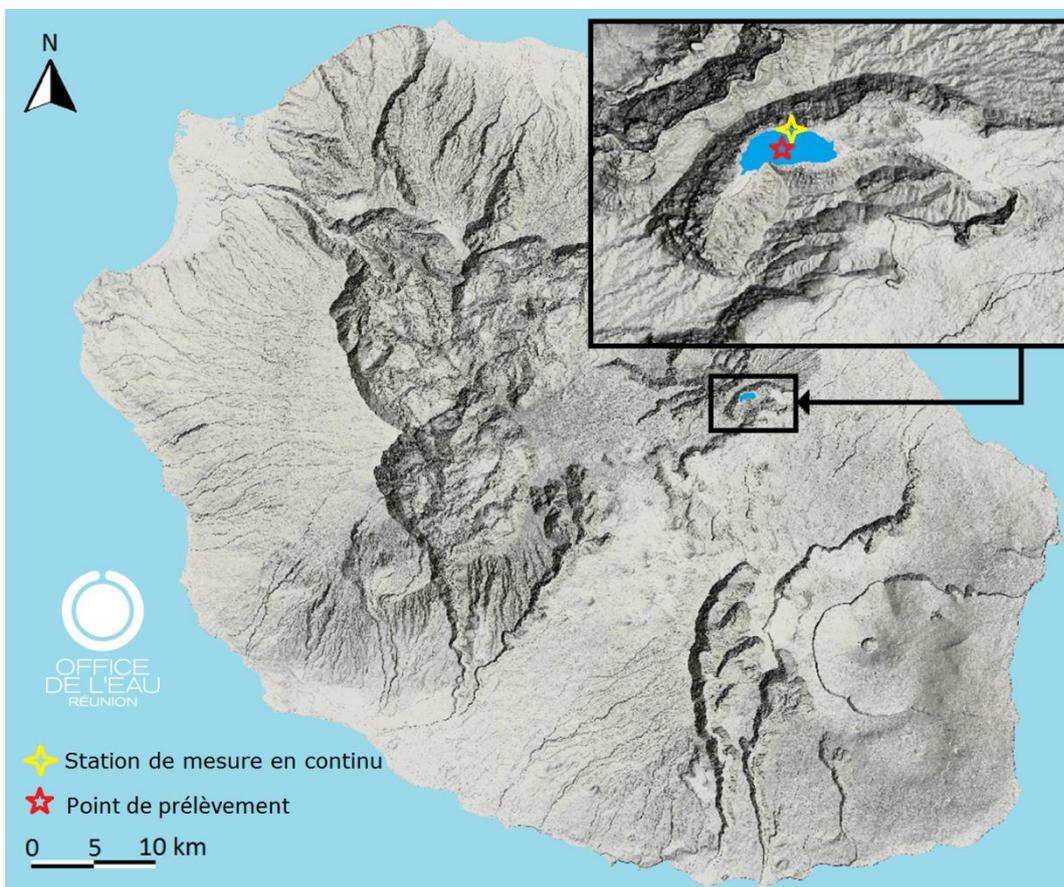


Figure 1 : Localisation du Grand-Etang et des stations de suivi

Depuis le début du suivi en 1997, de très faibles perturbations anthropiques corrompent la qualité écologique et chimique du Grand-étang. C'est majoritairement le fonctionnement naturel du bassin versant complété par des phénomènes exceptionnels (sécheresses, cyclones) qui entraînent épisodiquement des perturbations de son état.

2 Évaluation de l'état des masses d'eau « plans d'eau »

Dorénavant, seul le Grand-Étang est considéré comme un plan d'eau. Ainsi, ce document est consacré à l'évaluation de l'état de cet étang.

L'état des lieux 2019 est l'occasion de :

- dresser le bilan intermédiaire du second cycle 2016-2021 en termes d'évolution de l'état des masses d'eau et ainsi d'estimer les progrès accomplis. Pour cela, il s'agira de comparer l'état des masses d'eau en 2015 (calculé avec les règles d'évaluation de l'état des eaux 2015 (REEE 2015)) avec l'état des masses d'eau en 2019 (calculé aussi avec les REEE 2015).
- mesurer l'effet des changements de règles d'évaluation entre 2015 et 2019. Pour cela, il s'agira de comparer l'état des masses d'eau en 2019, calculé avec les REEE 2019, avec l'état des masses d'eau en 2019 (calculé avec les REEE 2015).

2.1 Evaluation de l'état écologique des plans d'eau

L'état écologique regroupe l'état biologique, l'état physico-chimique ainsi que les polluants spécifiques de l'état écologique. Globalement, afin d'accroître la fiabilité de l'évaluation par site, le guide pour l'évaluation de l'état des eaux de surfaces continentales¹ recommande d'avoir recours à un nombre suffisant de données pour chaque éléments ou paramètres intervenants pour l'état écologique (excepté les polluants spécifiques de l'état écologique). Pour les plans d'eau, il est conseillé d'utiliser les données des six dernières années de surveillance. Les étangs sont en effet des milieux avec une forte inertie et généralement peu de données, c'est pourquoi contrairement au cours d'eau, il est recommandé d'utiliser des chroniques plus longues dans le temps.

2.1.1 État biologique du Grand-Étang :

A La Réunion, aucun indice biologique n'est disponible pour les masses d'eau de type « plans d'eau ». Il est donc préconisé de réaliser l'évaluation de l'état biologique à dire d'expert. Ainsi l'état biologique du Grand-Étang est basé sur la bibliographie disponible. La proposition d'état biologique sera soumise à des experts et des personnes ressources afin d'attribuer un niveau de confiance à ces propositions.

L'effort de pêche réalisé sur le Grand étang et les ravines qui l'alimentent est très peu important. Les quelques campagnes réalisées² (pêches électriques, filets maillants et nasses) n'ont jamais permis d'avérer la présence de macrocrustacés, d'anguilles ou d'autres types de poissons que le poisson rouge (*Carassius auratus*) et le guppy (*Poecilia reticulata*). Toutefois des riverains ont fait état de macrocrustacés auprès de la fédération

¹ Guide technique Relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, canaux, plans d'eau)

² Inventaire patrimonial de la zone humide de Grand-Étang

de pêche. La littérature quant à elle fait état de présence d'anguilles, de crustacés et de tilapias³.

Il est à noter que les poissons rouges et les guppys échantillonnés l'ont été en très faible quantité et ont permis de conclure à un peuplement d'espèces exotiques très peu abondant.

A dire d'expert nous proposons de conclure au bon état biologique de l'étang malgré l'absence supposée d'espèce de poissons et de macro-crustacés locaux. Il est suggéré également que cet état se maintient depuis la dernière évaluation en 2015.

2.1.2 Évaluation de la qualité physico-chimique des plans d'eau

Le suivi physico-chimique des plans d'eau de La Réunion s'est historiquement basé sur les critères d'évaluation de l'état recommandés par le système d'évaluation de la qualité de l'eau, SEQ-EAU, puis la Directive cadre sur l'eau. Les éléments de qualité ciblés sont :

- Les grandeurs in-situ (pH, conductivité, température, etc.),
- La minéralisation (ions majeurs),
- Les nutriments (nitrates, phosphates, etc.) présents naturellement dans l'eau et d'origine anthropique,
- La transparence, influencée par plusieurs facteurs tels que les matières en suspensions (organiques et minérales) et de l'activité phytoplanctonique du plan d'eau.

Aujourd'hui, l'état des plans d'eau réunionnais au titre de la DCE est évalué selon 4 paramètres de qualité sur une période de 6 ans. Pour cet état des lieux sont pris en compte les données s'étendant du premier janvier 2012 au 31 décembre 2017.

- L'ammonium évalué sur la valeur maximale de la chronique de données,
- Les nitrates sur la base de la valeur maximale des suivis,
- Le phosphore total établi sur les valeurs médianes qui permettent de limiter le poids d'évaluations exceptionnelles, non représentatives de l'état moyen,
- La transparence, à partir des valeurs médianes de la profondeur de disparition du disque de Secchi.

Les seuils des différentes classes d'état DCE sont définis à partir de la profondeur moyenne de l'étang sur une période de 6 ans (Annexes 1, Tableau 1). La classification s'établit en comparant à ces valeurs, les valeurs médianes des évaluations annuelles de chaque paramètres.

L'état physico-chimique global, lorsque plusieurs paramètres interviennent, est évalué selon le principe du paramètre déclassant. Ainsi, lors de l'agrégation des paramètres, l'état global est évalué sur la base du plus mauvais paramètre. Cette règle n'étant pas imposée par la DCE, son application peut être adaptée dans certains cas.

Comme évoqué dans le chapitre 2, il est nécessaire d'évaluer les progrès accomplis et l'effet thermomètre sur la base de la méthode employée pour l'état des eaux 2015. Ainsi dans ce chapitre en plus d'évaluer l'état du Grand-Étang, nous le comparerons aux résultats des suivis opérés pour l'état des eaux 2015.

³ Etude des peuplements piscicoles des eaux intérieures de la Réunion

2.1.2.1 État physico-chimique du Grand-Étang

2.1.2.1.1 Valeurs seuils pour l'évaluation de l'état 2019

Le tableau 1 présente les seuils des différentes classes d'état définis pour le Grand-Étang à partir de la profondeur moyenne entre 2012 et 2017.

Seuils de classes d'état du Grand-Étang pour l'EDL 2019	Ammonium (mg/L) pour les valeurs maximum	Nitrates (mg/L) pour les valeurs maximum	Phosphore total (mg/L) pour les valeurs médianes	Transparence (profondeur médiane de Secchi en mètres)
Très bon	≤ 0,136	≤ 2,2	≤ 0,028	≥ 1,8
Bon	≤ 0,201	≤ 5,3	≤ 0,039	≥ 1,33
Moyen	≤ 0,263	≤ 12,6	≤ 0,055	≥ 0,97
Médiocre	≤ 0,344	≤ 30,1	≤ 0,077	≥ 0,71
Mauvais	> 0,344	> 30,1	> 0,077	< 0,71

Tableau 1 : Valeurs seuils du Grand-Étang calculées sur la profondeur moyenne de 2012 à 2017

2.1.2.1.2 Évaluation de l'état 2019

La transparence dans les étangs est déterminée grâce à la méthode de Secchi. A partir de 2004, le paramètre transparence n'est plus évalué en raison d'abord du niveau de l'étang parfois très bas ne permettant pas de réaliser des mesures de Secchi. En 2006, les prélèvements sont effectués au bord, ce qui ne permet plus de mettre en œuvre la méthode de Secchi. Les prélèvements au milieu de l'étang (quand il est accessible), ont repris en juillet 2017. Trois mesures ont ainsi pu être réalisées en 2017, c'est sur cette base qu'a pu être évalué la transparence.

Tableau 2 : État physico-chimique 2019 du Grand-Étang selon les règles d'évaluation de l'état des eaux 2019 (données de 2012 à 2017 selon le REEE 2019)

	Valeurs maximum d'ammonium en mg/L	Valeurs maximum de nitrates en mg/L	Valeurs médianes de phosphore total en mg/L	Transparence (profondeur médiane de Secchi en mètres)	Etat physico-chimique
État des eaux 2019 (données de 2012 à 2017)	0,02	0,8	0,06	1,28	Médiocre

En dehors du paramètre transparence pour lequel la chronique de données est insuffisante pour tenir compte de son caractère déclassant, le phosphore total présente des valeurs relatives à un état médiocre. Selon les règles d'agrégation, cet élément nous conduit à un état physico-chimique médiocre, mais soulève des interrogations et investigations supplémentaires.

Dans cette analyse et dans les données historiques, le phosphore total varie entre les seuils de qualité médiocre et moyenne alors que les autres paramètres indiquent un très bon ou un bon état. Ce résultat est à nuancer, car la méthode d'évaluation, notamment pour le phosphore, est développée pour les bassins métropolitains et ne semble pas être adaptée au fonctionnement de cette masse d'eau.

En effet, le bassin d'alimentation de l'étang est exclusivement naturel. Les principales activités humaines identifiées aux alentours sont la randonnée pédestre et équestre. Ce sont des activités très peu impactantes pour le milieu.

La comparaison des teneurs en phosphore entre l'étang et la ravine qui l'alimente montre le même niveau de concentration et les mêmes tendances de variation. Les valeurs de phosphore total légèrement supérieures dans l'étang s'expliquent par l'enrichissement naturel des plans d'eau avec le temps et leur degré d'envasement.

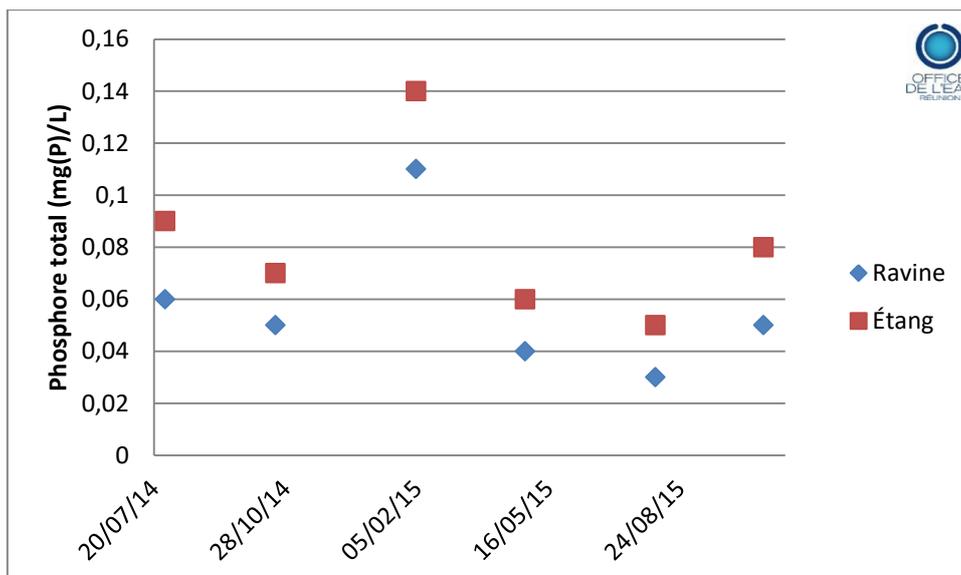


Figure 2 : Comparaison des quantifications de phosphore total entre la ravine et l'étang sur une période où les prélèvements sont effectués à la même fréquence sur les deux sites.

Les quantifications importantes de phosphore sont souvent observées après de forts épisodes pluvieux. Cela laisse supposer un apport terrigène par ruissellement ou une remobilisation du phosphore stocké dans le sédiment lorsque le niveau est bas.

Cette analyse des pressions sur le bassin versant et du fonctionnement de l'étang permet d'envisager une origine naturelle du phosphore total de l'étang. Ainsi il est proposé à d'expert de classer le phosphore total en bon état comme le permet l'arrêté d'évaluation de l'état des eaux⁴.

En ce qui concerne la transparence, en dehors du fait qu'elle a été évaluée uniquement sur 3 données datant de 2017, il est à noter le caractère endoréique du Grand-Étang et donc un écoulement impossible des eaux. Au regard du bassin versant alimentant le plan d'eau, on peut supposer des apports importants en matières nutritives lors d'épisodes pluvieux intenses. Ces apports combinés aux températures élevées en milieu tropical pourraient être à l'origine d'une activité phytoplanctonique importante. Une turbidité élevée pourrait ainsi être naturelle à cet étang. Dans ce cas, à dire d'expert, la transparence en bon état.

Il est ainsi proposé de conclure à un bon état physico-chimique pour le Grand-Étang. Cette proposition « à dire d'expert » est prévue dans l'arrêté d'évaluation de l'état des eaux précédemment cité, dans le cas où certaines valeurs seuils ne sont pas adaptées aux départements d'outre-mer.

Tableau 3 : Proposition d'état physico-chimique pour le Grand-Étang

	Valeurs maximum d'ammonium en mg/L	Valeurs maximum de nitrates en mg/L	Valeurs médianes de phosphore total en mg/L	Transparence (profondeur médiane de Secchi en mètres)	Etat physico-chimique
État des eaux 2019 (données de 2012 à 2017)	Très bon	Très bon	Bon	Bon	Bon

⁴ Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface. Page 60 chapitre 2.2.2 et 2.2.3.

2.1.2.1.3 Progrès accomplis et effet thermomètre

2.1.2.1.3.1 Valeurs seuils pour l'évaluation de l'état 2015

On ne dispose pas de données de niveau d'eau en 2008. La moyenne des hauteurs d'eau est donc évaluée sur les chroniques de 2009 à 2013. Les valeurs seuils sur cette période sont les suivantes :

Seuils de classes d'état du Grand-Étang pour l'état des eaux 2015	Ammonium (mg/L) pour les valeurs maximum	Nitrates (mg/L) pour les valeurs maximum	Phosphore total (mg/L) pour les valeurs médianes	Transparence (profondeur médiane de Secchi en mètres)
Très bon	≤ 0,134	≤ 2,2	≤ 0,027	≥ 1,86
Bon	≤ 0,196	≤ 5,3	≤ 0,038	≥ 1,37
Moyen	≤ 0,257	≤ 12,6	≤ 0,053	≥ 1,01
Médiocre	≤ 0,336	≤ 30,1	≤ 0,074	≥ 0,74
Mauvais	> 0,336	> 30,1	> 0,074	< 0,74

Tableau 4 : Valeurs seuils du Grand-Étang calculées sur la profondeur moyenne de 2009 à 2013

2.1.2.1.3.2 Bilan intermédiaire du second cycle 2016-2021

Cette opération consiste à comparer l'état des masses d'eau en 2015 (calculé avec les règles d'évaluation de l'état des eaux 2015 (REEE 2015)) avec l'état des masses d'eau en 2019 (calculé aussi avec les REEE 2015).

Pour la réalisation de l'état physico-chimique du Grand-étang en 2015 on ne disposait que de chroniques pour l'année 2009, 2012 et 2013.

	Valeurs maximum d'ammonium en mg/L	Valeurs maximum de nitrates en mg/L	Valeurs médianes de phosphore total en mg/L	Transparence (profondeur médiane de Secchi en mètres)	Etat physico-chimique
Etat des eaux sur la base des données de 2009 à 2013 évaluées selon le REEE 2015	0,07	0,25	0,04	ND	Moyen
État des eaux sur la base des données de 2012 à 2017 évaluées selon REEE 2015	0,02	0,8	0,06	1,28	Médiocre

Tableau 5 : Comparaison des états du Grand-Étang sur la base du REEE 2015 pour les périodes de 2009 à 2013 et de 2012 à 2017. ND = Non défini

On constate une dégradation de l'état entre 2015 et 2019 sur la base du REEE 2015.

Les effets des changements de règles d'évaluation entre 2015 et 2019 sont également étudiés.

Il s'agit de comparer l'état des masses d'eau en 2019, calculé avec les REEE 2019, avec l'état des masses d'eau en 2019 calculé avec les REEE 2015.

	Valeurs maximum d'ammonium en mg/L	Valeurs maximum de nitrates en mg/L	Valeurs médianes de phosphore total en mg/L	Transparence (profondeur médiane de Secchi en mètres)	Etat physico-chimique
Données de 2012 à 2017 évaluées sur la base du REEE 2015	0,02	0,8	0,06	1,28	Médiocre
Données de 2012 à 2017 évaluées sur la base du REEE 2019	0,02	0,8	0,06	1,28	Médiocre

Tableau 6 : Comparaison de l'état 2019 du Grand-Étang sur la base du REEE 2015 et du REEE 2019

On ne constate pas de différence entre le REEE 2015 et le REEE 2019. C'est très certainement due à une très faible différence des valeurs seuils basées sur les profondeurs moyennes de l'étang qui varient très peu entre ces deux périodes (environ 5 mètres pour le REEE 2015 et 4,5 mètres pour le REEE 2019).

2.1.3 Les polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE)

Les PSEE sont définis comme des substances déversées en quantités significatives dans les bassins hydrographiques et ayant un effet notable sur les habitats et les espèces. Ils sont définis en fonction des spécificités de chaque bassin.

Pour le bassin Réunion, 9 polluants spécifiques ont été retenus. Ce sont :

- le zinc, l'arsenic, le cuivre et le chrome pour les polluants non synthétiques,
- le chlortoluron, l'oxadiazon, le 2,4D, le 2-4 MCPA et le linuron pour les polluants synthétiques.

Leurs concentrations dans l'eau sont comparées aux normes de qualité pour les moyennes annuelles (NQE-MA).

NOM Paramètre	CODE SANDRE	NQE-MA 2013	NQE-MA 2019
Zinc	1383	3,1	7,8
Arsenic	1369	4,2	0,83
Chrome	1389	3,4	3,4
Cuivre	1392	1,4	1
Chlortoluron	1136	5	5
Oxadiazon	1667	0,75	0,75
2,4 D	1141	1,5	1,5
2,4 MCPA	1212	0,1	0,1
Linuron	1209	1	1

Tableau 7 : Normes de qualités environnementales moyennes annuelles des PSEE pour les états des lieux 2013 et 2019

Selon le guide technique relatif à l'évaluation de l'état des lieux pour les polluants spécifiques de l'état écologique, on utilisera prioritairement les résultats des données de la campagne de suivi la plus récente. Les résultats des campagnes précédentes pourront également être utilisés afin de vérifier la cohérence et la pertinence de cette dernière année.

Jusqu'à la fin de l'année 2015, les métaux étaient suivis sur les échantillons bruts intégrant la fraction dissoute et particulaire. Ils sont suivis depuis le premier janvier 2016 sur la fraction dissoute uniquement. Les résultats antérieurs à 2016 présentent donc des valeurs pouvant dépasser les NQE. Il a donc été décidé de ne pas en tenir compte des données antérieures à 2016 pour l'EDL 2019.

2.1.3.1 Le Grand-Étang et les PSEE

Le bassin versant du Grand-Étang est très peu anthropisé. Les micropolluants sont suivis sur cette masse d'eau depuis 2016. En toute logique, l'état est bon au regard des polluants spécifiques de l'état écologique. Le Zinc et le cuivre présentent toutefois des valeurs respectives de 2,5 µg/L et 0,65 µg/L pour l'année 2016. Ces valeurs pourraient être dues à un régime hydrique particulier cette année-là (sécheresse relative au moment où les différents prélèvements ont été réalisés) ou au bruit de fond géochimique.

2.1.3.1.1 Progrès accomplis et effet thermomètre

En l'absence de quantifications, il est inutile d'évaluer l'effet thermomètre. Dans cette partie nous présentons uniquement la synthèse des progrès accomplis entre l'état des eaux 2015 et l'état de lieux 2019.

Période de suivi	PSEE	Paramètre déclassants
Etat des eaux 2015 (année 2013)	Bon à dire d'expert	Aucun
Etat des lieux 2019 (année 2017)	Bon	Aucun

Tableau 8 : Bilan intermédiaire du second cycle 2016-2021 des PSEE au Grand-Étang

2.1.4 L'état hydromorphologique des plans d'eau

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

Le Grand-Étang n'étant pas en très bon état il n'est pas nécessaire de réaliser une étude sur son état hydromorphologique. Toutefois, nous proposons quand même à la validation des experts du bassin l'interprétation du chapitre suivant.

Le bassin versant du Grand-Étang est très peu anthropisé. Son fonctionnement hydrologique n'a subi aucune modification. Ce dernier est donc considéré en très bon état hydromorphologique.

2.2 Règles d'agrégation entre éléments de qualité

Selon les termes de la DCE, lorsque les valeurs-seuils des différents éléments sont établies, la règle d'agrégation qui s'impose est celle du principe de l'élément le plus déclassant, au niveau de l'élément de qualité.

Le rôle des différents éléments de qualité (biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques) dans la classification de l'état écologique est différent pour la classification en état écologique très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais.

Le schéma suivant (Figure 3) indique les rôles respectifs des éléments de qualité biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques dans la classification de l'état écologique, conformément aux termes de la DCE.

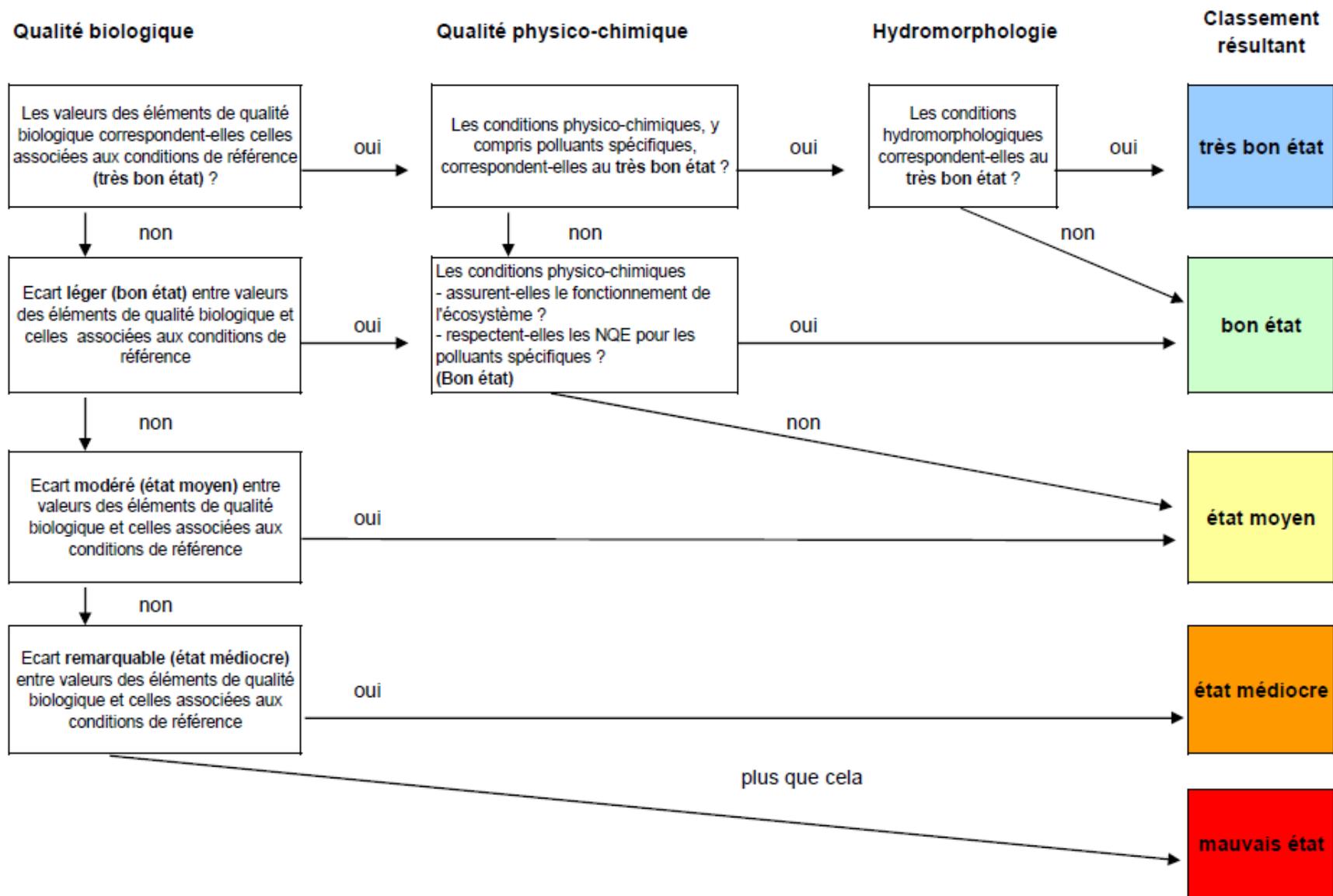


Figure 3 : Principes généraux d'agrégation des différents éléments de qualité dans la classification de l'état écologique. Ce schéma est inspiré du document guide « approche générale de la classification de l'état écologique et du potentiel écologique, ECOSTAT, nov. 2003 ».

2.3 Synthèse de l'état écologique 2019 du Grand-Étang et niveau de confiance

La DCE impose d'estimer le niveau de confiance des résultats fournis par les programmes de surveillance et de les indiquer dans les plans de gestion des districts hydrographiques. Il s'agit d'attribuer un niveau de confiance à l'état écologique d'une masse d'eau (état de la masse d'eau évalué à partir de tous les éléments de qualité pertinents et non élément de qualité par élément de qualité, i.e. selon les règles d'agrégation entre éléments de qualité et les modalités de prise en compte des aspects spatiaux énoncées précédemment).

Trois niveaux de confiance sont distingués : 3 (élevé), 2 (moyen), 1 (faible). Les modalités d'attribution du niveau de confiance sont précisées en annexe 10 du guide d'évaluation de l'état des eaux de surface continentales 2016. Il est synthétisé dans un arbre de décision qui permet d'attribuer le niveau de confiance.

Afin de pouvoir conserver le cheminement réalisé pour attribuer le niveau de confiance de l'état écologique du Grand-Étang nous proposons la rédaction suivante :

L'état écologique du Grand-Étang a été évalué à partir de données « milieux » obtenues directement (physico-chimie). Tous les éléments de qualité pertinents ne sont pas encore disponibles pour cette masse d'eau. Les données milieux disponibles sont robustes. L'état évalué à partir des données milieux est cohérent avec les données pression et permet de proposer un niveau de confiance moyen à l'état écologique du Grand-Étang.

Masse d'eau	Nom	Etat biologique	Etat physico-chimique	PSEE	Etat hydromorphologique	Etat écologique	Niveau de confiance
FRLL01	Grand Etang	Bon à dire d'expert	Bon	Bon	Très Bon	Bon	moyen

Tableau 9 : Synthèse de l'état écologique 2019 du Grand-Étang

2.4 L'état chimique des plans d'eau

La qualité chimique s'apprécie à partir des analyses des micropolluants dans l'eau et les sédiments, au regard de critères fixés par la DCE, comparaison aux normes de qualité, complétés par l'attribution d'un niveau de confiance (nombre de quantification, niveau de concentration, tendances, etc.).

Trois types de micropolluants sont suivis : les micropolluants organiques (hydrocarbures aromatiques), les produits phytosanitaires (pesticides et insecticides) et les micropolluants minéraux qui regroupent les métaux.

En ce qui concerne l'évaluation de l'état chimique des eaux, une soixantaine de paramètres, sont comparés aux normes de qualité environnementale (NQE) qui sont les concentrations limites à ne pas dépasser et fixées en annexe de l'arrêté ministériel d'évaluation de l'état des masses d'eau⁵.

La liste des substances de l'état chimique comporte 45 familles de paramètres, soit 55 molécules. Leurs concentrations dans l'eau sont comparées d'une part aux normes de qualité pour les moyennes annuelles (NQE-MA) et d'autre part à leurs concentrations maximales admissibles (NQE-CMA) lorsqu'elles existent.

Des seuils sont établis spécifiquement pour les eaux douces, les eaux saumâtres et marines. Le Grand-Étang est évalué sur la base des NQE définies pour les eaux douces.

Selon le guide technique relatif à l'évaluation de l'état des lieux : « l'évaluation de l'état [chimique] se base sur les données de l'année de surveillance la plus récente. En outre, les résultats des campagnes précédentes pourront également être utilisés afin de vérifier la cohérence et la pertinence de cette dernière année.

2.4.1 Évaluation de l'état chimique du Grand-Étang

Le suivi des micropolluants au Grand-Étang a débuté en 2016. Deux mesures ont été réalisées cette année-là et trois mesures en 2017. Afin d'évaluer au mieux la qualité chimique de cet étang nous avons comparé les moyennes annuelles par substances aux NQE MA et les valeurs maximales aux NQE CMA. Par robustesse nous avons également comparés la moyenne des moyennes annuelles (MMA) aux NQE MA et NQE CMA.

Dans aucun des cas nous n'observons de dépassement de seuils. Ce phénomène est très certainement dû au caractère naturel très peu anthropisé de la masse d'eau. Il est à signaler toutefois que certaines valeurs s'approchent des NQE. Cela est généralement lié aux limites de quantifications des laboratoires d'analyse qui sont supérieures ou approchent des normes de qualités environnementales. Cela ne veut pas dire qu'il y a dépassement de seuil pour autant.

⁵ Annexes arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, le l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface

Au regard de l'isolement du Grand-Étang de sources potentielles de contaminations que ce soit au niveau des activités humaines pratiquées alentours ou sur son bassin versant. Nous proposons de conclure à un bon état chimique des eaux de l'étang.

2.4.1.1 Progrès accomplis et effet thermomètre

En l'absence de quantifications il est inutile d'évaluer l'effet thermomètre. Dans cette partie nous présentons uniquement la synthèse des progrès accomplis entre l'état des eaux 2015 et l'état de lieux 2019.

Période de suivi	État chimique	Paramètre déclassants
Etat des eaux 2015 (année 2013)	Bon à dire d'expert	Aucun
Etat des lieux 2019 (année 2017)	Bon	Aucun

Tableau 10 : Bilan intermédiaire du second cycle 2016-2021 de l'état chimique du Grand-Étang

2.5 Synthèse de l'état chimique 2019 du Grand-Étang et niveau de confiance

Le niveau de confiance attribue à l'état d'une masse d'eau est déterminé de la manière suivante :

Information disponible sur la masse d'eau :		Niveau de confiance
Masse d'eau suivie directement	La station est en mauvais état	Élevé
	Et on peut se prononcer sur le bon état d'au moins 80% des 53 paramètres incluant le benzo(a)pyrène et le DEHP	
	La station est en bon état	Moyen
	Et on peut se prononcer sur le bon état de 50 à 80% des 53 paramètres incluant le benzo(a)pyrène et le DEHP	Faible
Et on ne peut pas se prononcer sur le bon état d'au moins 50% des paramètres		
Masse d'eau non suivie directement	Et on ne peut pas se prononcer pour les paramètres benzo(a)pyrène et DEHP	Pas d'information
	Il est avéré qu'il n'y a pas de pressions anthropiques, la station est considérée en bon état	
	Des méthodes de modélisation de l'état peuvent être utilisées (par regroupement de masses d'eau, modélisation des pressions...)	
	Aucune information n'est disponible (la modélisation n'est pas possible, la masse d'eau ne peut pas être groupée à des masses d'eau similaires pour lesquels on dispose de l'information)	

Tableau 11 : règles d'attribution du niveau de confiance de l'état chimique

Dans le cadre du suivi des micropolluants réalisé par l'Office de l'eau, on peut se prononcer sur le bon état de 50 à 80% des 53 paramètres incluant le benzo(a)pyrène et le DEHP. On peut donc conclure à un niveau de confiance moyen de l'état chimique du Grand-Étang.

Masse d'eau	Nom	Etat chimique	Eléments déclassants	Niveau de confiance
FRLL01	Grand Etang	Bon	Aucun	moyen

Tableau 12 : Synthèse de l'état chimique 2019 du Grand-Étang

3 Bibliographie

ARDA, 2008. Les peuplements de poissons et de macrocrustacés d'eau douce de la Réunion. 5 p.

ARDA, 2011. Inventaire faunistique des zones humides de la Réunion, Volet macrofaune aquatique. 39 p.

BRGM, LIONS J., PINSONS S., AUNAY B., 2008. Identification des zones à risques de fond géochimique élevé dans les cours d'eau et les eaux souterraines de La Réunion. 126 P.

CADET T., 1977. Cartes Cadet : 6 cartes scannées. 6 p.

CBNM, 2011. Poster Cahier d'habitats zones humides – ESP. 1 p.

CBNM, 2012. Cahiers des habitats de zones humides - Cartographie. 1 p.

CBNM, 2014. Typologie des habitats naturels de La Réunion. 149 p.

Comité de Bassin Réunion, 2013. État des lieux 2013 du district hydrographique de La Réunion. 9 volumes.

Conservatoire Botanique National de Mascarin (CPIE), 2012. Entre terre et eau, les zones humides de La Réunion : une diversité remarquable. 2 p.

DIREN, DEAL, de 1987 à 2014. Fiches ZNIEFF, 7 fiches. 7 fiches.

Guide pour la mise à jour de l'état des lieux, août 2017. 218 p.

Guide technique Relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, canaux, plans d'eau), Mars 2016. 106 p.

HOARAU C, PHILIPPE J.S., 2013. Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF). 16 p.

Insectarium, 2001. ESP : Etudes entomologiques des zones incendiées. 40 p.

LACOSTE M, DELBOSC P, PICOT F, 2011. Cahiers d'Habitats de la Réunion, Zones Humides (p41 et 42). 290 p.

LDEHM, 2012. Rapport d'analyse Grand gravière montagne. 3p.

Office de l'eau Réunion (DURASNEL L., MOULLAMA A., RUFFIE K.), juillet 2017. Evolution de la qualité physico-chimique et chimique des étangs de La Réunion. 56 p.

Office de l'eau Réunion, 1998. Suivi des plans d'eau réunionnais : méthodologie proposée et premiers résultats. 48 p.

Office de l'eau Réunion, 1999. Suivi des plans d'eau réunionnais 1998-1999. 153 p.

Office de l'eau Réunion, 2000. Suivi des plans d'eau réunionnais 2000. 116 p.

Office de l'eau Réunion, 2001. Suivi des plans d'eau réunionnais 2001. 41 p.

Office de l'eau Réunion, 2002. Suivi des plans d'eau réunionnais 2002. 33 p.

SAFEGE, 2013. État des lieux 2013 du district hydrographique de La Réunion. Chapitre 3. Les masses d'eau douces superficielles « cours d'eau » et « plans d'eau ». 90 p.

SAFER, 2011. Etude foncière sur les zones humides de la Réunion. 38 p.

Université de La Réunion, 2010. Typologie Corine des habitats biotopes. 10 p.

Université de La Réunion, Office de l'eau Réunion, 2000-2001. Les macro-invertébrés aquatiques des étangs de La Réunion. 41 p.

DEAL, Biotope, Sogreah, Fédération de pêche de La Réunion et l'Association réunionnaise d'Écologie, 2006. Inventaire patrimonial de la zone humide de Grand-Étang. 179p.

KIENER A., DUCHOCHOIX P., 1981. Etude des peuplements piscicoles des eaux intérieures de la Réunion. CEMAGREF, Aix-en-Provence, 140p.