

# COMITE DE BASSIN DE LA REUNION



Document d'accompagnement  
**SDAGE 2016-2021**

Version projet au 25/08/2015

---

## **RÉSUMÉ DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DE L'ÉTAT DES EAUX**

---

---

## **Le programme de surveillance des eaux**

---

### **1. Le contenu du programme de surveillance**

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) requiert dans son article 8 que soient établis des programmes de surveillance de l'état des eaux afin de dresser « un tableau cohérent et complet » de l'état des eaux de chaque district hydrographique.

Le programme de surveillance doit être mis en place sur les différentes catégories de masses d'eau (eaux douces de surface, eaux souterraines, et eaux côtières) afin de suivre l'état qualitatif et quantitatif des eaux.

Ce programme comprend 4 volets :

- le contrôle de surveillance ;
- les contrôles opérationnels ;
- les contrôles d'enquêtes ;
- les contrôles additionnels .

#### **Le contrôle de surveillance**

La mise en place d'un réseau de contrôle de surveillance sur les masses d'eau est destinée à donner l'image générale de l'état des masses d'eau, notamment à l'échelle européenne.

- Pour les cours d'eau, les plans d'eau et les eaux côtières, les données à collecter dans le cadre de ce contrôle concernent des éléments physico-chimiques et chimiques, biologiques et hydromorphologiques, selon un programme analytique différent par type de masse d'eau.
- Pour les eaux souterraines, les données à collecter dans le cadre de ce contrôle concernent des éléments chimiques et quantitatifs.

#### **Les contrôles opérationnels**

Le réseau de contrôle opérationnel est destiné à assurer le suivi des masses d'eau évaluées en risque de non atteinte des objectifs environnementaux sur la base de l'état des lieux réalisé en 2013. Ces contrôles permettent d'évaluer les changements d'état des masses d'eau concernées suite à la mise en œuvre du programme de mesures. Ces contrôles cessent dès que la masse d'eau atteint le bon état.

#### **Les contrôles d'enquêtes**

Les contrôles d'enquêtes sont mis en place en cas de risque de non-atteinte des objectifs environnementaux et en l'absence d'explication des facteurs de dégradation. Dans le contexte de La Réunion, seules certaines masses d'eau côtières sont concernées par ce type de contrôles.

#### **Les contrôles additionnels**

La Directive Cadre sur l'Eau prévoit la mise en place de contrôles additionnels sur certaines zones protégées. A La Réunion, le réseau de contrôle additionnel concerne les captages d'eau de surface destinés à l'usage eau potable et fournissant en moyenne plus de 100 m<sup>3</sup>/j.

## 2. Le programme de surveillance des cours d'eau

L'état des lieux de La Réunion a permis d'établir un découpage des cours d'eau en 24 masses d'eau.

■ **Le réseau de contrôle de surveillance** est constitué de points de contrôle répartis sur les cours d'eau afin d'être représentatifs de tous les types naturels de cours d'eau, et permettant d'apprécier dans son ensemble la qualité de chaque masse d'eau.

- ✓ 21 points de contrôles permettent le suivi des paramètres de physico-chimie générale, des polluants spécifiques et des substances prioritaires identifiées en annexe 10 de la Directive Cadre sur l'Eau ;
- ✓ 20 points de contrôles permettent le suivi des éléments de qualité biologique des cours d'eau. Les éléments de qualité surveillés sont les diatomées, les macro-invertébrés et les poissons.
- ✓ 13 points de contrôles permettent le suivi de la morphologie des cours d'eau, sur la base du protocole de CARactérisation de l'HYdromorphologie des Cours d'Eau (CARHYCE) qui prend en compte de multiples paramètres : géométrie et largeur du lit, profondeur et débit, pente de la ligne d'eau, faciès d'écoulement, granulométrie, substrats organiques, colmatage, nature des matériaux constitutifs des berges et présence d'habitats caractéristiques, stratification, type et épaisseur de ripisylve, continuités longitudinale et latérale.

■ **Le réseau de contrôles opérationnels** concerne les masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas répondre aux objectifs environnementaux de la DCE lors de l'élaboration de l'état des lieux en 2013. Ces contrôles se focalisent sur le ou les éléments de qualité pertinent(s) à l'origine des pressions identifiées comme significatives, en utilisant les méthodes et protocoles adaptés.

À La Réunion, pour les cours d'eau, le risque de non atteinte des objectifs environnementaux est lié à l'état biologique de certaines masses d'eau, et notamment les éléments de qualité « poissons » et « macro-invertébrés », pour des pressions identifiées ayant une incidence sur le régime hydrologique et à la continuité écologique. Les contrôles opérationnels portent donc sur la vérification du maintien de débits minimum en aval de captages d'eau les plus importants et sur l'analyse de la capacité de franchissabilité des espèces aquatiques migratrices au niveau des obstacles identifiés comme potentiellement impactants.

■ **Le réseau de contrôle additionnel** concerne tous les captages d'eau destinés à l'usage eau potable et fournissant en moyenne plus de 100 m<sup>3</sup>/j. Ce réseau est inclus dans le contrôle sanitaire prévu par les articles R. 1321-15 et R. 1321-16 du code de la santé publique.

### 2 cartes à insérer – EN COURS DE REALISATION

- ➔ Carte n°1 : Sites du réseau de contrôle de surveillance des cours d'eau de La Réunion - 2016-2021 ( suivi chimique, biologique, mophologique et quantitatif)
- ➔ Carte n°2 : Sites du réseau de contrôles opérationnels des cours d'eau de La Réunion – 2016- 2021

### 3. Le programme de surveillance des plans d'eau

La Directive Cadre sur l'Eau considère comme « plan d'eau » les masses d'eau dont la superficie est égale ou supérieure à 50 hectares.

A La Réunion, un seul plan d'eau correspond à ces critères, le Grand Etang. Toutefois, l'étang de Saint Paul et l'étang du Gol ont également été retenus comme plans d'eau compte tenu de leur importance à l'échelle de l'île et de la superficie des bassins qu'ils drainent. Ainsi, 3 masses d'eau de type « plan d'eau » ont été identifiées à La Réunion.

- **Le réseau de contrôle de surveillance** porte sur un seul plan d'eau : l'étang Saint-Paul.
- **Le réseau de contrôle opérationnel** concerne les 2 plans d'eau identifiés comme risquant de ne pas répondre aux objectifs environnementaux de la DCE lors de l'élaboration de l'état des lieux en 2013 : l'étang Saint-Paul et l'étang du Gol.

2 cartes à insérer – EN COURS DE REALISATION

- Carte n°4 : Sites du réseau de contrôle de surveillance des plans d'eau de La Réunion - 2016-2021 ( suivi chimique et quantitatif)
- Carte n°5 : Sites du réseau de contrôles opérationnels des plans d'eau de La Réunion – 2016- 2021

### 4. Le programme de surveillance des eaux côtières

Le bassin hydrographique de La Réunion compte 12 masses d'eau côtière dont 4 de type récifal.

- **Le réseau de contrôle de surveillance :**  
Il est constitué de points de contrôle répartis sur les différentes masses d'eau côtière. Le positionnement de ces stations est conçu afin d'être représentatif des différentes masses d'eau côtière et permettre la qualification de leur état globale.
  - ✓ **13 points** de contrôle permettent le suivi des paramètres de **physico-chimie générale**, et des substances de l'état **chimique** (polluants spécifiques ; substances prioritaires de l'annexe X de la DCE) ;
  - ✓ **17 stations** composent le suivi biologique mis en œuvre sur les macro-invertébrés contenus dans les **substrats meubles**. Ce réseau est composé de 12 stations situées « au large » (sur des profondeurs comprises entre 40 et 76 m) et de 5 « stations sentinelles » placées à proximité du trait de côte. Seules les 12 stations situées à des profondeurs supérieures à 40 m sont prises en compte dans la caractérisation de l'état des masses d'eau ;
  - ✓ **14 stations** disposées sur les pentes externes des édifices coralliens de l'ouest de La Réunion constituent le suivi « **substrats durs** » mis en œuvre afin de caractériser l'état de santé des espaces bio-construits ;
  - ✓ l'ensemble des **12 masses d'eau** fait enfin l'objet, une fois par plan de gestion d'un suivi **hydromorphologique**.

■ **Le réseau de contrôle opérationnel**

Comme précisé précédemment, l'objet de ce réseau est de permettre d'évaluer l'impact des pressions à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux et de suivre les rejets des substances prioritaires dans les masses d'eau.

Ce réseau n'a pas encore été décliné sur les eaux côtières réunionnaises sachant que l'état chimique est inconnu et qu'il demeure difficile pour ces masses d'eau de faire le lien entre les altérations constatées sur les milieux aquatiques et les pressions et forces motrices responsables des dysfonctionnements constatés. En effet, les paramètres à l'origine du « déclassement » de certaines masses d'eau ne sont actuellement pas circonscrits avec certitude. Au regard de ces éléments, il s'avère difficile et hasardeux de dimensionner aujourd'hui un réseau de contrôle de surveillance pour les eaux côtières réunionnaises. Il est ainsi proposé, dans le cadre du prochain plan de gestion 2016-2021, de mettre en place un contrôle d'enquête.

■ **Le réseau de contrôle d'enquête**

Ce réseau est mis en œuvre en l'absence de réseau de contrôles opérationnels et d'explication des facteurs de dégradation. Il doit permettre également de suivre les pollutions accidentelles.

Ce réseau n'est actuellement pas mis en œuvre sur les eaux côtières réunionnaises. Sa mise en place pourrait intervenir au cours du prochain plan gestion après l'état des lieux programmé en 2019.

■ **Le réseau de contrôle additionnel**

Ce réseau n'a pas été mis en œuvre sur les eaux côtières réunionnaises.

1 carte à insérer – EN COURS DE REALISATION

→ Carte n°6 : Sites du réseau de contrôle de surveillance des eaux côtières de La Réunion plan de gestion 2016-2021 (suivis physico-chimique, chimique, biologique et hydromorphologique)

## 5. Le programme de surveillance des eaux souterraines

■ **Le réseau de contrôle de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines**

est basé sur le suivi des niveaux des nappes mesurés à partir de piézomètres considérés comme représentatifs de la masse d'eau ou de secteurs de la masse d'eau.

En application de la réglementation, l'objectif visé est la mise en place d'une surveillance quantitative de chaque masse d'eau souterraine lorsque les conditions techniques et hydrogéologiques le permettent et lorsque cette surveillance est pertinente au regard de l'enjeu de la gestion quantitative de la ressource en eau souterraine.

■ **Le réseau de contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines**

s'appuie sur des sites sélectionnés afin de satisfaire à l'objectif d'évaluation de l'état chimique pour les masses d'eau qui subissent des pressions anthropiques susceptibles d'avoir un impact significatif sur la qualité chimique de la ressource en eau.

- **Le réseau de contrôle opérationnel de l'état chimique des eaux souterraines**  
vise les masses d'eau souterraines identifiées en risque de non atteinte des objectifs environnementaux à cause de leur contamination par des substances chimiques.

2 cartes à insérer – EN COURS DE REALISATION

- Carte n°7 : Sites du réseau de contrôle de surveillance des eaux souterraines de La Réunion - 2016-2021 ( suivi chimique et quantitatif)
- Carte n°8 : Sites du réseau de contrôles opérationnels des eaux souterraines de La Réunion – 2016- 2021

## L'EVALUATION DE L'ETAT DES MASSES D'EAU

### 1. Les règles d'évaluation de l'état des masses d'eau

#### ✓ Pour les eaux de surface

La Directive Cadre sur l'Eau définit le "bon état" d'une masse d'eau de surface lorsque son état chimique et son état écologique sont au moins bons.

- **L'état chimique** est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils. Deux classes d'état sont définies : bon et mauvais . 41 substances sont concernées : 8 substances dites dangereuses (annexe IX de la DCE) et 33 substances prioritaires (annexe X de la DCE).

- **L'état écologique** résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à la masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques.

Il se caractérise par un écart aux « conditions de référence » de la masse d'eau, qui est désigné par l'une des cinq classes suivantes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Les conditions de référence d'une masse d'eau sont les conditions représentatives d'un milieu pas ou très peu influencé par l'activité humaine.

#### Les cours d'eau

Etat chimique	Etat écologique déterminé par combinaison de l'état biologique, l'état physico-chimique et l'état morphologique	
	Etat biologique	Etat physico-chimique
L'évaluation porte sur les résultats du suivi des substances listées en annexes IX et X de la DCE.  Le bon état chimique est atteint lorsque l'ensemble des Normes de Qualité Environnementales pour chacune des substances prioritaires est respecté.	Pour qualifier l'état biologique des cours d'eau, 3 indicateurs biologiques spécifiques au contexte réunionnais ont été élaborés : l'indice diatomées, l'indice macro-invertébrés et l'indice poissons.	L'état physico-chimique porte sur 3 groupes d'éléments de qualité ( bilan de l'oxygène, nutriments, et acidification) et sur la recherche de polluants spécifiques.
	Un dire d'expert complémentaire vient étayer la classification de l'état biologique issue de l'application stricte de ces indices afin de les nuancer éventuellement en fonction de la connaissance des milieux. Ce dire d'expert fait l'objet d'un atelier de travail regroupant des experts locaux à l'échelle du bassin de La Réunion.	<b>Etat morphologique</b> L'état morphologique est basé sur le protocole de CARactérisation de l'HYdromorphologie des Cours d'Eau (CARHYCE) qui intègre plusieurs paramètres : géométrie du lit, débit, pente, faciès d'écoulement, granulométrie, nature des matériaux constitutifs des berges, continuités longitudinale et latérale etc. L'état morphologique permet de préciser l'état écologique uniquement pour les masses d'eau en très bon état biologique.

#### Les plans d'eau

Etat chimique	Etat écologique déterminé par combinaison de l'état biologique, l'état physico-chimique et l'état morphologique	
	Etat biologique	Etat physico-chimique
L'évaluation porte sur les résultats du suivi des substances listées en annexe IX et X de la DCE.	La qualification de l'état biologique des plans d'eau s'appuie sur un dire d'expert basé sur l'appréciation de la qualité des peuplements de poissons et de macro-crustacés, et réalisé à partir des inventaires existants, de la bibliographie, et des éléments de connaissance disponibles.	L'état physico-chimique porte sur 3 groupes d'éléments de qualité ( bilan de l'oxygène, nutriments, et acidification) et sur la recherche de polluants spécifiques.
		<b>Etat morphologique</b> A La Réunion, les critères d'évaluation de l'état morphologique des plans d'eau n'ont pas été encore définis.

✓ **Les eaux côtières**

État chimique	État écologique déterminé par combinaison de l'état biologique et l'état physico-chimique	
	État biologique	État physico-chimique
L'état chimique n'a pas été évalué sur les eaux côtières réunionnaises. Une campagne sur ce compartiment est programmée au cours de l'année 2013. L'état chimique des eaux côtières réunionnaises est considéré actuellement comme <b>inconnu</b> .	Pour qualifier l'état biologique des eaux côtières, 2 « indicateurs biologiques » tenant compte des spécificités des écosystèmes tropicaux ont été adaptés voire élaborés. Il s'agit de l'indicateur M-Ambi pour les macro-invertébrés de substrats meubles et un indicateur « substrats durs » qualifiant l'état des récifs coralliens.	L'état physico-chimique porte sur 3 paramètres le phytoplancton (chlorophylle a) l'oxygène dissous et la température.

À noter également l'évaluation de l'état hydromorphologique basé sur des investigations menées par le BRGM en 2014 (Brivois O ; & al. ; résultats du classement de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales DCE dans trois DOM : Guadeloupe, Guyane et Réunion ; avril 2014).

✓ **Pour les eaux souterraines**

Le bon état d'une masse d'eau souterraine est atteint lorsque son état chimique et son état quantitatif sont au moins "bons".

L'**état chimique** est bon lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eaux de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.

Le bon **état quantitatif** d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.

Etat chimique	Etat quantitatif
<p>Le bon état chimique repose sur le non-dépassement des normes européennes de qualité (nitrates et pesticides) et de valeurs-seuils (arsenic, cadmium, plomb, mercure, ammonium, chlorures, sulfates, trichloréthylène, tétrachloréthane, conductivité).</p> <p>Toutes les données disponibles (sites du réseau de surveillance et sites du contrôle sanitaire) ont été utilisées pour qualifier cet état.</p> <p>En cas de dépassement des normes de qualité ou des valeurs seuils pour un site, plusieurs test sont réalisés afin d'évaluer sa représentativité vis-à-vis de la masse d'eau et en fonction des objectifs environnementaux à respecter.</p>	<p>Le bon état quantitatif est conditionné au respect des 4 objectifs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equilibre sur le long terme entre les volumes prélevés et la recharge de la nappe ;</li> <li>- Absence d'altération significative des eaux de surface liée à une baisse d'origine anthropique du niveau piézométrique ;</li> <li>- Absence de dégradation significative des écosystèmes terrestres dépendant des eaux souterraines en relation avec une baisse du niveau piézométrique ;</li> <li>- Absence d'une intrusion saline à long terme résultant des activités humaines.</li> </ul>

Par ailleurs, les règles d'évaluation prévoient que :



- Pour les eaux de surface, l'état des masses d'eau disposant de plusieurs sites de surveillance est déterminé par l'état du site le plus déclassé ;
- Pour les eaux souterraines, l'état des masses d'eau disposant de plusieurs sites de suivi est déterminé après application de tests permettant d'évaluer la représentativité de chaque site vis à vis de l'ensemble de la masse d'eau et en fonction des objectifs environnementaux à respecter ;
- Les masses d'eau ne disposant pas de station de surveillance sont évaluées à dire d'expert sur la base des études éventuellement disponibles, des données antérieures ou de l'analyse de l'occupation du territoire des bassins-versants ;
- Les données prises en compte représentent les années 2010 à 2012
- Pour l'évaluation de l'état, un niveau de confiance est estimé, en fonction des données disponibles et de la représentativité des sites. 3 niveaux de confiance sont distingués : 3 (niveau élevé), 2 (moyen), 1 (faible).

## **2. Les cartes d'état des masses d'eau**

cartes à insérer – EN COURS DE REALISATION